

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA NÁRODOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza transmise monetární politiky České národní banky prostřednictvím  
dynamiky úrokových sazeb

Analysis of the transmission of monetary policy of the Czech National Bank via  
the dynamics of interest rates

Student: Bc. Jaroslav Hubáček

Vedoucí diplomové práce: Ing. Viktor Kotlán, PhD.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra národohospodářská

## Zadání diplomové práce

Student:

**Bc. Jaroslav Hubáček**

Studijní program:

N6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor:

6202T027 Národní hospodářství

Specializace:

00 Národní hospodářství

Téma:

**Analýza transmise monetární politiky České národní banky  
prostřednictvím dynamiky úrokových sazeb  
Analysis of the Transmission of Monetary Policy of the Czech National  
Bank via the Dynamics of Interest Rates**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretické aspekty měnové politiky a časová struktura úrokových sazeb
3. Analýza vlivu měnové politiky na dynamiku úrokových sazeb
4. Analýza role bank v měnovém transmisním mechanismu
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

BRÚNA, Karel. *Dynamika úrokových sazeb v kontextu měnové politiky*. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1555-7.

CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-8086929-43-9.

WALSH, Carl E. *Monetary Theory and Policy*. 2nd ed. Cambridge: MIT Press, 2003. ISBN 0-262-23231-6.

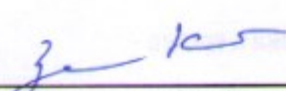
WOODFORD, Michael. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton: Princeton University Press, 2003. ISBN 0-691-01049-8.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Viktor Kotlán, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2012

Datum odevzdání: 26.04.2013

  
\_\_\_\_\_  
doc. Ing. Zuzana Kučerová, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
\_\_\_\_\_  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

V Groningenu dne..... 30. 4. 2013 .....

Hubáček

Jaroslav Hubáček

Na tomto místě bych chtěl poděkovat svým rodičům za podporu v průběhu celého studia. Dále bych velmi rád poděkoval vedoucímu mé práce, panu Ing. Viktorovi Kotlánovi, PhD., za věnovaný čas a cenné připomínky, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

# Obsah

## Kapitola 1

Úvod.....	5
-----------	---

## Kapitola 2

<b>Teoretické aspekty měnové politiky a časová struktura úrokových sazeb .....</b>	<b>7</b>
--	----------

2.1 Časová struktura úrokových sazeb .....	7
2.2 Transmisní mechanismus monetární politiky .....	9
2.2.1 Transmisní kanály .....	11
2.2.2 Úrokový kanál v otevřené ekonomice .....	13
2.3 Efektivita měnového transmisního mechanismu .....	15
2.3.1 Důvody nekompletní transmise úrokových sazeb .....	17
2.4 Transmise změny hlavní úrokové sazby a její zpoždění .....	19
2.4.1 Relace mezi hlavní úrokovou sazbou ČNB a sazbami tržními .....	20

## Kapitola 3

<b>Analýza vlivu měnové politiky na dynamiku úrokových sazeb .....</b>	<b>22</b>
--	-----------

3.1 Modelování tržních očekávání .....	22
3.1.1 Přehled empirické literatury .....	24
3.1.2 Datový soubor .....	25
3.2 Metodologie a výsledky .....	27

## Kapitola 4

<b>Analýza role bank v měnovém transmisním mechanismu .....</b>	<b>30</b>
---	-----------

4.1 Transmise úrokových sazeb v České republice .....	30
4.1.1 Datový soubor .....	33
4.2 Metodologie .....	35
4.2.1 Model korekce chyb .....	36

4.2.2	Funkce impulzní odezvy (IRF) .....	38
4.2.3	Dekompozice rozptylu .....	39
4.3	Empirické výsledky .....	40
4.3.1	První fáze procesu transmise .....	40
4.3.2	Druhá fáze procesu transmise .....	47
<b>Kapitola 5</b>		
<b>Závěr.....</b>		<b>60</b>
<b>Seznam použité literatury.....</b>		<b>63</b>
<b>Seznam zkratk.....</b>		<b>68</b>
<b>Prohlášení o využití výsledků diplomové práce</b>		
<b>Seznam příloh</b>		
<b>Přílohy</b>		

# Kapitola 1

## Úvod

Proces transmise úrokových sazeb je klíčovým mechanismem pro provádění měnové politiky. Měnová autorita má dominantní vliv na nastavení podmínek peněžního trhu a také z tohoto důvodu cílí svůj vliv na krátkodobé sazby peněžního trhu. Změny těchto sazeb se následně projeví v sazbách s delší splatností a nakonec v retailových bankovních sazbách, nicméně stupeň tohoto vlivu se v jednotlivých fázích transmise výrazně liší. Retailové sazby jsou klíčovým faktorem v rámci transmise měnového impulsu do reálné ekonomiky. Rozhodnutí bank ohledně výnosů a nákladů z jejich aktiv a závazků má výrazný dopad na spotřební a investiční chování ekonomických agentů, a ve svém důsledku tak ovlivňuje celkovou reálnou ekonomickou aktivitu. Ceny stanovené bankami ovlivňují jejich marže, tedy jejich ziskovost a v kontextu s tím celkový stav bankovního systému a jeho stabilitu. Rychlost a kompletnost přenosu změny měnově-politických, resp. mezibankovních úrokových sazeb do sazeb retailových mají zásadní vliv na efektivitu monetární transmise, a tím na dosažení cenové stability. V souvislosti s proběhnuvší finanční krizí, která nepochybně ovlivnila efektivitu úrokové transmise, a zvýšenou nejistotou jak na finančním trhu, tak i v reálné ekonomice se analýza úrokové transmise stává ještě důležitějším faktorem pro pochopení transmisního mechanismu měnové politiky jako celku.

Práce si klade za cíl analyzovat krátkodobou a dlouhodobou dynamiku úrokové transmise v České republice v jejích jednotlivých fázích a zhodnotit její efektivitu a komplexnost jak v předkrizovém, tak v pokrizovém období.

Práce je rozdělena do tří samostatných kapitol. Kapitola 2 představuje teoretickou část práce, kapitoly 3 a 4 pak empirickou část. Každá kapitola v rámci empirické části práce má svou vlastní strukturu, tedy od přehledu empirické literatury, přes charakteristiku datového souboru a použité metodologie až po empirické výsledky a jejich interpretaci.

V kapitole 2 jsou nastíněny základní aspekty týkající se časové struktury úrokových sazeb a transmisního mechanismu monetární politiky. Detailněji je rozebrána problematika transmisních kanálů, zejména pak úrokového kanálu v otevřené ekonomice, efektivita transmise, či zpoždění s ní související.



Obsahem kapitoly 3 je modelování tržních očekávání souvisejících s nastavením měnové politiky a následně odhady reakcí tržních úrokových sazeb na očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby České národní banky. Empirické výsledky jsou odhadnuty pomocí metody nejmenších čtverců (OLS).

Kapitola 4 je věnována analýze komplexnosti a efektivity úrokové transmise v předkrizovém i v pokrizovém období. Přenos impulzu bude zkoumán v rámci dvou fází. První fáze zahrnuje mezibankovní trh, druhá fáze pak trh retailový. V rámci metodologie je použit model korekce chyb (ECM), který lze označit za nejužívanější nástroj k analýze úrokové transmise z důvodu možnosti odhadu jak krátkodobé, tak i dlouhodobé dynamiky transmise. Následně je využit model vektorové autoregrese (VAR), resp. funkce impulzní odezvy, na jejímž základě je kvantifikována intenzita a dynamika úrokové transmise. Analýza je doplněna o dekompozici rozptylu jednotlivých proměnných.

## Kapitola 2

### Teoretické aspekty měnové politiky a časová struktura úrokových sazeb

Pro správné pochopení toho, jak měnová politika prostřednictvím transmisního mechanismu působí na časovou strukturu úrokových sazeb, resp. ekonomiku jako celek, je důležité nastínit mechanismy, které mají klíčový vliv na efektivitu transmisního mechanismu. Problematika časové struktury úrokových sazeb je zmíněna v úvodu teoretické části práce. Následně je rozebrán koncept transmisního mechanismu měnové politiky včetně kanálů měnové transmise, které v celém procesu hrají klíčovou roli. Detailnější pozornost je věnována úrokovému kanálu v otevřené ekonomice, tedy v ekonomice s vysokým stupněm integrace s globální ekonomikou, jakou Česká republika bezesporu je. Další část práce se věnuje charakteristice efektivitu transmisního mechanismu a důvodům pro nekompletní transmissi úrokových sazeb, které mohou zapříčiňovat rigiditu a špatnou funkčnost tohoto mechanismu, což má následně závažné implikace pro správné nastavení měnové politiky. Poslední část práce je zaměřena na problematiku úrokových relací a zpoždění, které měnovou transmissi provázejí.

#### 2.1 Časová struktura úrokových sazeb

Stejně tak, jak je důležité pro pochopení problematiky monetární politiky rozlišovat mezi reálnými a nominálními úrokovými sazbami, je důležité rozlišovat mezi krátkodobými a dlouhodobými úrokovými sazbami. Vztah mezi výnosem do splatnosti a dobou splatnosti bývá označován jako výnosová křivka. Časová struktura úrokových sazeb představuje tržní očekávání vzhledem k budoucímu chování úrokových sazeb. Analýzou faktorů časové struktury se zabývá rozsáhlé množství literatury<sup>1</sup>, která poskytuje náhled do vztahů mezi časovou strukturou a fundamentálními ekonomickými faktory. Ekonomická interpretace modelů časové struktury často selhává při interakci se změnami makroekonomických fundamentů či měnově-politických sazeb.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Kupříkladu Vasicek (1977) či Cox, Ingersoll a Ross (1985) analyzují jedno-faktorový model časové struktury. Tří-faktorovým modelem (úrovní, sklonem a zakřivením časové struktury) se zabývá Dai a Singleton (2000).

<sup>2</sup> Mezi studiemi zkoumajícími dynamiku časové struktury v prostředí změn makroekonomických fundamentů můžeme zmínit např. Kuttner (2001), Cochrane a Piazzesi (2002) či Ellingsen a Söderström (2003).

Krátký konec výnosové křivky, resp. část odpovídající krátkým splatnostem, je ovlivňován především regulací krátkodobých úrokových sazeb centrální bankou. Podle Jílka (2009) má vzhledem k regulaci krátkodobých úrokových sazeb centrální bankou krátký konec výnosové křivky vyšší volatilitu než její dlouhý konec, i přesto mají ceny krátkodobých dluhopisů nižší volatilitu než ceny dlouhodobých dluhopisů, což je zapříčiněno úrokovým rizikem. Kompenzace vyššího úrokového rizika vyšší výnosností v případě dlouhodobých dluhopisů je označována jako prémie za úrokové riziko nebo také jako prémie za likviditu. Dlouhý konec výnosové křivky je ovlivňován očekáváními ohledně regulace krátkodobých úrokových sazeb centrální bankou a premií za úrokové riziko. Za předpokladu očekávání snižování hlavní úrokové sazby centrální bankou má dlouhý konec snahu se taktéž snižovat. Prémie za úrokové riziko roste se splatností, naopak v případě silné poptávky po dluhopisech je klesající, což má za následek pokles dlouhého konce výnosové křivky. Empirické údaje dokazují, že se výnosová křivka v případě delších splatností nivelizuje, což znamená, že s rostoucí splatností dluhopisu se snižuje prémie za úrokové riziko (Jílek, 2009). Za normální výnosovou křivku je považována křivka rostoucí, a to za předpokladu výrazného nesnižování krátkodobé úrokové sazby.

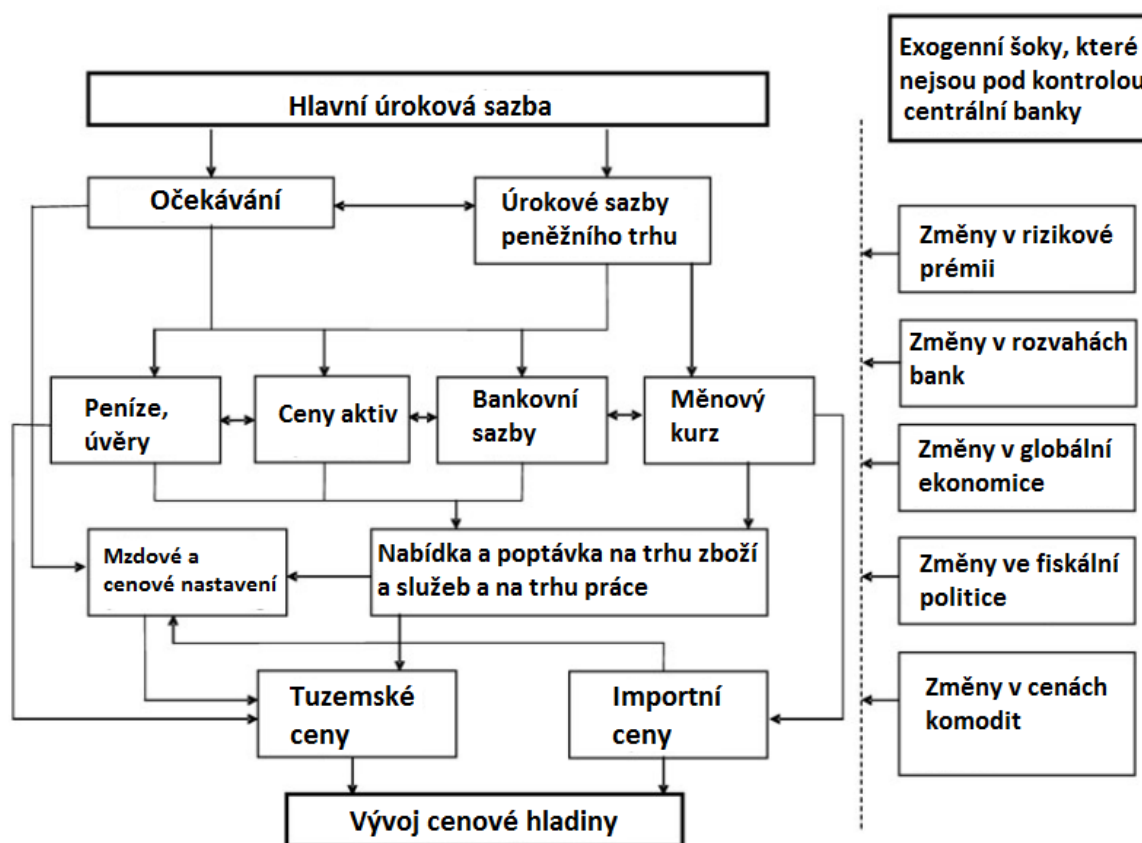
Litterman a Scheinkman (1991) poukazují na skutečnost, že výnosy z dluhových cenných papírů mohou být vysvětleny na základě tří faktorů či vlastností výnosové křivky, kterými jsou úroveň, sklon a zakřivení. Úroveň výnosové křivky je určena bodem, v kterém začíná krátký konec výnosové křivky. Tento bod, z něhož křivka vychází, je určen nastavením měnové politiky centrální banky, resp. velikostí hlavní úrokové sazby pro provádění operací na volném trhu. Sklon výnosové křivky lze charakterizovat jako termínové rozpětí mezi dlouhým a krátkým koncem výnosové křivky, resp. jako rozdíl mezi dlouhodobými a krátkodobými sazbami. Termínové rozpětí je ovlivňováno celou škálou faktorů, mezi nimiž lze jako fundamentální uvést měnovou politiku centrální banky a očekávání ekonomických subjektů ohledně vývoje budoucích úrokových sazeb. Zakřivení výnosové křivky odráží skutečnost, že mezi výnosem a dobou do splatnosti existuje vzájemná lineární závislost.

## 2.2 Transmisní mechanismus monetární politiky

Transmisní mechanismus monetární politiky je soustava kanálů, jejichž prostřednictvím se promítají měnově-politická rozhodnutí centrální banky do ekonomiky jako celku, zvláště pak do úrovně cenové hladiny. Jeho charakteristickou vlastností jsou různé dlouhá, různě variabilní a především nejistá časová zpoždění, o kterých bude pojednáno dále v textu. Na počátku měnové transmise dochází k impulzu ze strany centrální banky, který následně prostřednictvím několika transmisních kanálů mění chování agentů bezprostředně navázaných na chování měnové autority, až nakonec vyústí do změny cenového vývoje u cílových agentů, na které centrální banka míří. Vzhledem k těmto kauzalitám musí být centrální banka přesná v načasování a rozsahu svých opatření a brát v potaz veškeré důsledky procesu měnové transmise.

Mechanismus měnové transmise lze rozdělit do tří fází (van Els et al., 2001). První fáze spočívá v procesu ovlivňování krátkodobých tržních sazeb centrální bankou nastavením jejích měnově-politických sazeb a snahou o ukotvení inflačních očekávání v ekonomice pomocí stanoveného inflačního cíle. Druhá fáze transmisního mechanismu spočívá v reakci finančního sektoru na nově nastavené krátkodobé sazby na mezibankovním trhu, dochází k interakci všech finančních veličin s reálným ekonomickým prostředím, k přizpůsobení úrokových sazeb delších splatností a následně sazeb klientských, a utváření agregované nabídky a poptávky na trhu zboží a služeb. Poslední fáze transmisního mechanismu představuje zohlednění agregované nabídky a poptávky v inflačním vývoji, který je pak porovnáván s inflačním cílem monetární politiky. Explicitně rozlišit druhou a třetí fázi transmise je obtížné vzhledem k jejich složitému systému vazeb a interakcí. Model transmisního mechanismu je uveden ve schématu 1.1 včetně vzájemných vazeb mezi jednotlivými faktory procesu a exogenních šoků, které mohou mít zásadní vliv na proces přenosu měnového impulzu.

Schéma 1.1: Transmisní mechanismu měnové politiky



Zdroj: ECB (2012), vlastní úprava

Zkoumání první a druhé fáze transmisního mechanismu je hlavní náplní empirické části práce. V případě první fáze je analyzován vliv očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby na úrokové sazby mezibankovního trhu. V případě druhé fáze bude zkoumán efekt impulsu ze strany centrální banky na širokou škálu úrokových sazeb a jejich dynamiku. Tato fáze je v literatuře rozčleňována do kanálů měnové transmise, které vycházejí ze tří odlišných teoretických východisek (Mishkin, 1996). Tradiční teorie naznačuje, že změna základních úrokových sazeb ovlivní celou škálu cen aktiv, zejména pak dlouhodobé reálné úrokové míry a měnový kurz (van Els et al., 2001). Následná změna úrokových sazeb se projevuje v reálných nákladech kapitálu, mění tedy optimální kapitálový koeficient a celkový objem investic a přímo či nepřímo se promítá do agregované poptávky. Šmídková (2002) dodává, že modely založené na poptávkovém úhlu pohledu nestačí na plné vysvětlení reakcí probíhajících v ekonomice při změnách měnově-politických nástrojů. Z toho důvodu budou zmíněny další dva mechanismy transmisního procesu, které vysvětlují důvody silnějších a perzistentnějších dopadů měnově-politických rozhodnutí, než by byly schopny popsat pouze poptávkové modely. Úvěrová teorie naznačuje specifickou úlohu neúplných informací a jejich

důsledků pro úvěrový trh. Vystává zde problematika morálního hazardu a nepříznivého výběru při financování ekonomických agentů v prostředí vyšších úrokových sazeb. Prostředí vyšších úrokových sazeb vede k většímu zpřísnění podmínek financování, než by naznačovala pouze tradiční teorie z důvodu zpomalení nabídky úvěrů ze strany bank. Někteří autoři, např. Bernanke a Gertler (1995) klasifikují vliv úvěrů na ekonomiku jako samostatný transmisní kanál, který v sobě zahrnuje kanály dva, a to úrokový a cenový. Nabídková teorie spočívá v předpokladu ovlivnění přímo nabídkové strany reálné ekonomiky prostřednictvím toků hotovosti vyvolaných změnou úrokových sazeb. Vyšší nominální úrokové sazby omezují výši toků hotovosti podniků při úvěrovém financování. Podle nabídkové teorie má nárůst nominálních úrokových sazeb podobný vliv na reálnou ekonomiku jako negativní šok v produktivitě. Výše zmíněné teorie je nutno chápat v kontextu transmise měnově-politických rozhodnutí jako komplementární, což dokládá taktéž van Els et al. (2001), a při analýze druhé fáze transmisního procesu je nutné vzít v úvahu simultánní reakce poptávky, nabídky a úvěrového trhu na změny základních nástrojů měnové autority.

### **2.2.1 Transmisní kanály**

Účinnost měnové politiky se v druhé fázi transmisního procesu odvíjí od stupně efektivnosti a interakce několika základních transmisních kanálů. Tyto kanály, jejichž prostřednictvím se monetární impulzy šíří ekonomikou, lze rozlišit na kanál inflačních očekávání, úrokový kanál, úvěrový kanál, kanál cen finančních a konečně kanál měnového kurzu.<sup>3</sup> V rámci empirické části práce bude detailně zkoumán kanál transmise úrokových sazeb. Schéma jednotlivých kanálů transmisního procesu v případě snížení základní úrokové sazby je uvedeno ve schématu 1.2.

Kanál inflačních očekávání Šmídková (2002) považuje za nejsilnější a nejrychlejší z transmisních kanálů. V modelovém prostředí jsou si většinou ekonomické subjekty vědomy ztrátové funkce měnové autority včetně hodnoty inflačního cíle, nicméně v reálné ekonomice si ekonomické subjekty nejsou těchto skutečností vědomy, a proto utváření inflačních očekávání ve velké míře závisí na kredibilitě a nezávislosti měnové autority a jejích rozhodnutích. Nástrojem centrální banky k utváření, resp. ukotvení inflačních očekávání je vyhlášení explicitního inflačního cíle monetární politiky a především pak jeho kredibilní

---

<sup>3</sup> Jiné členění používá např. van Els et al. (2001), který zmiňuje kanál měnového kurzu, substitučního efektu ve spotřebě, nákladů kapitálu, příjmový a cash-flow a kanál bohatství. Dále např. Mishkin (1995) rozeznává kanál krátkodobých úrokových sazeb, dlouhodobých úrokových sazeb a cen aktiv, měnového kurzu, kreditní a kanál očekávání.

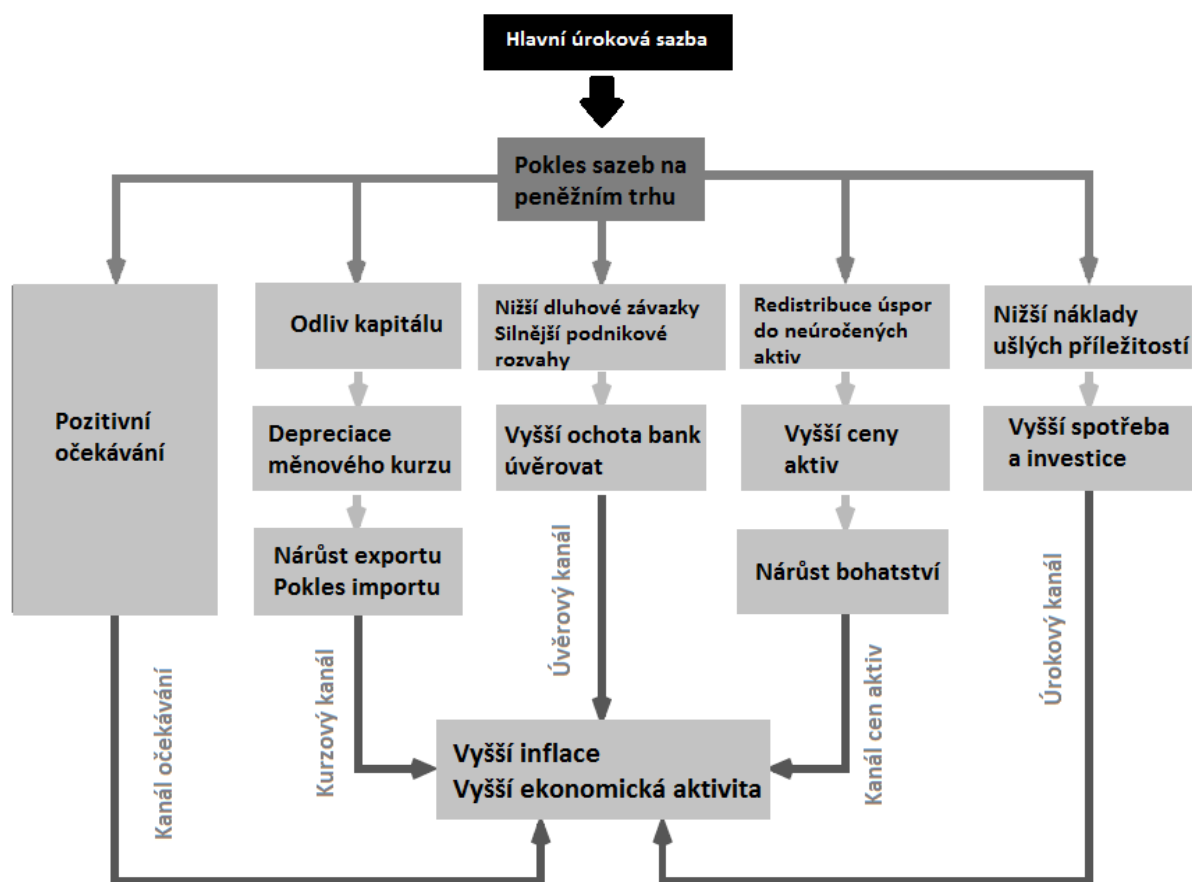
plnění. Obecně lze konstatovat, že proměnné mající intertemporální důsledky jsou ovlivněny predikcí a míněním ekonomických agentů o budoucích šocích v ekonomice a následnou reakcí měnové autority, která se prostřednictvím konkrétních mechanismů inflačního kanálu přenáší do ekonomiky. Zásadní pro kanál očekávání je podoba měnového impulzu, která může mít dočasný či permanentní charakter. Permanentní impulzy mají silnější vliv na nastavení očekávání ekonomických agentů.

Úrokový kanál funguje prostřednictvím přenosu měnového impulzu skrze mezibankovní trh až k úpravě retailových sazeb bank, na základě nichž dochází ke změnám ve spotřebním a investičním chování a následně v hospodářském a inflačním vývoji. Tento kanál umožňuje měnové autoritě ovlivňovat ekonomiku i v případě, že reálné úrokové sazby zůstanou nezměněny kvůli změně inflačních očekávání. Jeho vliv na existující dlužní kontrakty se odvíjí od toho, zdali jsou tyto kontrakty uzavřeny pro plovoucí či fixní úrokové sazby, a od jejich smluvního období. Tento kanál je navíc doplňován efektem hotovostních toků a příjmovým efektem a zesilován v případě vyššího podílu finančních produktů s plovoucími úrokovými sazbami na trhu.

Kanál cen aktiv, jehož prostřednictvím se přenáší změna čistého jmění ekonomických agentů na jejich chování, charakterizuje vliv změny úrokové sazby na relativní ceny jednotlivých finančních aktiv či ostatních aktiv nefinančních. V případě poklesu hlavních úrokových sazeb dochází k redistribuci úspor směrem k výnosnějším aktivům (cenné papíry), což zvyšuje jejich cenu. Následně dochází k nárůstu tržních hodnot společností, k zahájení nových investic a spolu s rostoucí poptávkou k vyššímu ekonomickému růstu. Kanál cen aktiv naopak může v případě nárůstu sazeb posílit vliv monetární politiky prostřednictvím dodatečné redukce spotřeby a investic.

Kurzový kanál se projevuje více způsoby. Jelikož je změna měnového kurzu nejdříve promítnuta přímo do dovozních cen a následně do cen spotřebních, opatření monetární politiky ovlivňující měnový kurz tak mohou velmi rychle působit na segment obchodovatelného zboží v cenovém indexu. Změna měnového kurzu působí dále na konkurenceschopnost domácí ekonomiky a ovlivňuje finanční bilanci všech ekonomických agentů, kteří jsou vystaveni měnovému riziku.

Schéma 1.2: Kanály transmisního mechanismu



Zdroj: Kazaziová (2010), vlastní úprava

### 2.2.2 Úrokový kanál v otevřené ekonomice

Ve vyspělých zemích hraje obecně kanál úrokových sazeb důležitou roli v transmissi monetárních šoků. Mohanty a Turner (2008) zmiňují, že přímé a nepřímé efekty změn úrokových sazeb (zahrnující efekty bohatství a měnového kurzu) na investice vysvětlují okolo 80 % celkové reakce výstupu na měnový šok se zpožděním tří let. V ekonomikách, které mají vysoký stupeň integrace se zbytkem světa, jsou jejich domácí ceny aktiv a jejich výnosy významně ovlivněny vývojem na zahraničních trzích. Moreno (2008) uvádí, že nastavení nominálních úrokových sazeb v otevřené ekonomice může být vyjádřeno jako

$$i_t^n = r_t^{n,W} + \pi_t^{n,W} + \Delta s_{t+n}^e + \rho^W, \quad (2.1)$$

kde  $r_t^{n,W}$  a  $\pi_t^{n,W}$  jsou očekávané světové reálné úrokové míry a světová míra inflace,  $\Delta s_{t+n}^e$  je očekávaná průměrná míra depreciace nominálního měnového kurzu za dobu trvání kontraktu a  $\rho^W$  je riziková premie, kterou globální finanční trh přisuzuje domácím kontraktům.



Pohled centrálních bank na relativní významnost krátkodobých úrokových sazeb, rizikové prémie a externích faktorů ovlivňujících dlouhodobé úrokové sazby může být shrnut do tří hlavních bodů (Moreno, 2008). Za prvé, měnově-politická sazba ovlivňuje dlouhodobé úrokové sazby, ačkoliv stabilnější inflační očekávání tlumí její přímý účinek. Centrální banky obecně považují efekt měnově-politických sazeb za signifikantní, nicméně se v některých případech jedná o efekt dočasný. V případě ekonomik, k nimž patří i Česká republika, Moreno (2008) zdůrazňuje dvě implikace, které byly zesíleny kredibilitou prováděné monetární politiky a inflačním cílováním. Jako první lze uvést nižší citlivost dlouhodobých úrokových sazeb na různé podoby šoků vyvolaných změnou měnově-politické sazby, což se může jevit jako žádoucí. Druhou implikací je nižší potřeba agresivních úprav měnově-politické sazby z důvodu lepšího ukotvení inflačních očekávání. Za druhé, riziková prémie stále ovlivňuje dlouhodobé úrokové sazby, ovšem její relativní důležitost klesá. I v případech, kde efekt měnově-politické sazby je stále považován za signifikantní, mohou být dlouhodobé sazby ovlivněny fluktuacemi v rizikové prémii. Za třetí, v některých zemích externí faktory nabírají na důležitosti. Zahraniční měnově-politické šoky mají velký vliv na malé otevřené ekonomiky, které se těmto šokům musí přizpůsobovat. Některé centrální banky považují roli externích faktorů při ovlivňování úrokových sazeb za dominantní, zejména pak na dlouhém konci výnosové křivky. Tento závěr dokládá i Andritzky et al. (2005), podle něhož dluhopisové spready v případě rozvíjejících se trhů reagují více na změny globálních úrokových sazeb a ratingů než na domácí ekonomický vývoj a politická rozhodnutí.

V případě reakce dlouhodobých úrokových sazeb na změny sazeb měnově-politických dochází k signifikantním či nesignifikantním vlivům ve třech dílčích oblastech, a to u dluhopisové úrokové sazby, mezibankovní sazby a u rizikového spreadu dané země. Mohanty a Turner (2008) uvádějí, že v prostředí české ekonomiky dochází v oblasti dluhopisové úrokové sazby k signifikantní dočasné reakci, která závisí především na tržních očekáváních a jejich nastavení. V oblasti mezibankovních úrokových sazeb dochází k vysoce signifikantní dlouhotrvající reakci, která má ve svém důsledku silnější efekt na krátkodobé mezibankovní sazby a záleží taktéž na tržních očekáváních a jejich nastavení. Poslední oblast, tedy rizikový spread dané ekonomiky, nemá podle daných zjištění signifikantní vliv na reakci dlouhodobých úrokových sazeb.

V případě české ekonomiky jsou za nejvíce dominantní kanály měnově-politické transmise považovány kanál úrokových sazeb a kanál měnového kurzu (Mohanty, Turner, 2008).

## 2.3 Efektivita měnového transmisního mechanismu

Základním předpokladem efektivního fungování měnového transmisního mechanismu je vyhodnocení toho, zda je přenos změny měnově-politické sazby do dlouhodobých tržních a retailových sazeb kompletní či ne. Pokud proces transmise není kompletní, dochází ke značnému oslabení účinku měnově-politických opatření působících prostřednictvím úvěrového, úrokového či měnového kanálu. Empirický výzkum v rámci eurozóny obecně hodnotí přenos úrokových sazeb jako nekompletní a opožděně reagující na změny měnově-politických sazeb, což dokládá např. de Bondt (2005) či Sander a Kleimeier (2004). De Bondt (2005) dochází k následujícím závěrům. Zaprvé, kompletní přenos měnově-politické sazby do sazeb peněžního trhu se projeví do tří měsíců, což naznačuje plnou kontrolu sazeb peněžního trhu měnovou politikou až do tříměsíční splatnosti, nicméně je nutné konstatovat, že dopad tohoto přenosu klesá s rostoucí splatností daných instrumentů. Mezi měnově-politickou sazbou a státními dluhopisy nebyl zjištěn staticky významný vztah, což naznačuje kredibilní monetární politiku na úrovni eurozóny. Zadruhé, banky v eurozóně obecně upravují sazby na depozita a úvěry do velké míry v souladu s vývojem tržních úrokových sazeb, nicméně tento proces se odlišuje napříč segmenty retailového bankovníctví.

Analýza přenosu úrokových sazeb může být rozdělena do dvou fází. První fáze popisuje, jak se změny měnově-politické sazby promítají do krátkodobých a dlouhodobých mezibankovních sazeb, zatímco druhá fáze přibližuje proces, kdy změny mezibankovních sazeb ovlivňují bankovní výpůjční či zápůjční sazby.

První fáze transmise je značně ovlivněna stabilitou výnosové křivky. Pokud časová struktura úrokových sazeb zůstává v čase stabilní, dochází k proporcionální transmissi politických sazeb do sazeb tržních, nicméně jakákoliv nepravidelnost v jejím tvaru může změnit rozsah přenosu. Předpoklad stabilní výnosové křivky umožňuje zkrácení transmisního vztahu mezi měnově-politickými a retailovými sazbami, na což poukazuje Sander a Kleimeier (2004) jako na měnově-politický přístup. Pro popis druhé fáze transmise poslouží přístup nákladů financování popsany de Bondtem (2005), který přibližuje vztah mezi mezibankovními sazbami a výpůjčními a zápůjčními sazbami bank. Pro sazby z úvěrů je spojení s mezibankovními sazbami zajišťováno skutečností, že banky využívají peněžní trh ke svému krátkodobému financování. Stejně tak sazby z vkladů, které reprezentují náklady půjček, by se měly odrazit v sazbách z úvěrů. V neposlední řadě mohou být výnosy státních dluhopisů chápány jako náklady příležitosti pro banky, což napomáhá udržovat vztah mezi

těmito výnosy a sazbami z úvěrů s delší splatností. Existuje množství faktorů, které ve své podstatě ovlivňují úpravu retailových úrokových sazeb bankami. De Bondt (2005) zmiňuje například mezní cenové náklady, (očekávanou) expozici bank vůči riziku změny úrokových sazeb, kreditní či jinou rizikovou prémii, konkurenci a regulaci různých segmentů úvěrového trhu, vztahy mezi bankou a klientem, administrativní náklady efektivní změny úrokových sazeb či stupeň pasivního chování účastníků úvěrového a depozitního trhu. Následující schéma 1.3 naznačuje alternativní transmisní cesty a empiricky testovatelné vztahy z pohledu dvou teoretických výše zmíněných přístupů.

Schéma 1.3: Transmisní vztahy a přístupy k jednotlivým fázím transmise

---

### **Měnově-politický přístup**

Měnově-politická sazba → krátkodobá/dlouhodobá depozitní sazba

Měnově-politická sazba → krátkodobá/dlouhodobá úvěrová sazba

---

### **Přístup nákladů financování**

#### **1. fáze: výnosová křivka**

Měnově-politická sazba → 1M MMR → 12M MMR → G-bond sazba

---

#### **2. fáze: náklady financování**

- a) 1M MMR/12M MMR → krátkodobá depozitní sazba → krátkodobá úvěrová sazba/dlouhodobá úvěrová sazba
  - b) 1M MMR/12M MMR → krátkodobá úvěrová sazba/dlouhodobá úvěrová sazba
  - c) G-bond sazba → dlouhodobá depozitní sazba → dlouhodobá úvěrová sazba
  - d) G-bond sazba → dlouhodobá úvěrová sazba
- 

Pozn.: MMR – mezibankovní úroková sazba, G-bond sazba – sazba ze státních dluhopisů

Zdroj: Égert et al. (2007), vlastní úprava

### 2.3.1 Důvody nekompletní transmise úrokových sazeb

Reakce retailových úrokových sazeb na měnově-politický impulz je determinována mnoha faktory, které zvyšují či snižují efektivitu transmisního mechanismu. Mezi základními lze zmínit koncentraci a konkurenci ve finančním sektoru. Empirické studie, např. Mojon (2000), uvádějí obecný závěr, že vyšší konkurence ve finančním sektoru má za následek silnější a rychlejší transmissi úrokových sazeb. Naopak nedostatečně konkurenční prostředí může snížit poptávku po úvěrech a depozitech citlivých na úrokové sazby a tím snižovat efektivitu transmise (Égert et al., 2007). Ovšem je nutné zdůraznit, že tyto efekty se liší u jednotlivých kategorií retailových sazeb. S problematikou konkurence, bariér pro vstup do odvětví či asymetrických informací souvisí poptávková elasticita po úvěrech a depozitech, která může způsobovat opožděné a nekompletní přizpůsobení retailových sazeb. Nedokonalá substituce mezi bankovními depozity a jinými peněžními instrumenty stejné splatnosti a mezi bankovními úvěry a jinými typy externího financování může způsobit to, že poptávková elasticita bude nižší než 1. V případě koncentrace závěry literatury nejsou jednoznačné, nicméně např. Sander a Kleimeier (2004) zjišťují, že nižší koncentrace vede k rychlejšímu přizpůsobení retailových sazeb, a to jak u zápůjčních, tak i výpůjčních sazeb.

Významným determinantem mohou být charakteristiky jednotlivých institucí, například vlastnická struktura, kde v případě státu jako majoritního vlastníka dochází k výraznějším rigiditám v přizpůsobení sazeb. Égert et al. (2007) k tomu dodává, že účast zahraničního vlastníka v bankovním sektoru zvyšuje efektivitu přizpůsobení sazeb a také sektoru jako celku. Dále pak velikost jednotlivých bank, kde Weth (2002) poukazuje na skutečnost, že malé banky nereagují na změny sazeb mezibankovního trhu v takovém rozsahu jako velké banky, zejména pak kvůli horšímu přístupu na kapitálový trh. Určitý vliv může také mít ziskovost bank, kdy vyšší ziskovost implikuje intenzivnější přizpůsobení retailových úrokových sazeb.

Makroekonomické podmínky mají také výrazný vliv na transmissi úrokových sazeb. V průběhu period silného ekonomického růstu je pro banky jednodušší a rychlejší přenést změnu úrokových sazeb do jejich sazeb zápůjčních a výpůjčních. Podle Égert et al. (2007) vyšší míry inflace přispívají ke kompletnější a rychlejší transmissi úrokových sazeb tím, že může docházet k častějším úpravám cen v takovém prostředí. Naopak v prostředí zvýšené volatility úrokových sazeb, která může pocházet ze zvýšené makroekonomické nestability,

dochází k oslabení úrokové transmise z důvodu vyčkávání bank s úpravami úrokových sazeb v případě jejich změn.

Transmise úrokových sazeb nemusí být pouze nekompletní v dlouhém období, ale také pomalá v období krátkém. Důvody pro toto tvrzení jsou různé, např. nastavení kontraktů, které mohou u bank zapříčiňovat jejich zpožděnou reakci při zohlednění změn tržních sazeb či nesoulad splatností<sup>4</sup> portfolia bankovních půjček a depozit ovlivňující způsob, jakým upravují své retailové sazby. Čím více dlouhodobých půjček je kryto dlouhodobými depozity, tím menší nátlak k úpravě svých sazeb banky pociťují vzhledem k tomu, že jejich závazky jsou méně citlivé na změny úrokových sazeb. V neposlední řadě je nutno zmínit dlouhodobost vztahů bank se svými klienty, v rámci kterých se banky snaží o vyhlazování změn poskytovaných úrokových sazeb.

Na druhou stranu může být přenos úrokových sazeb taktéž zesílen. Děje se tak například v případě vyššího nastavení úrokových sazeb bankami z důvodu kompenzace zvýšeného rizika plynoucího z asymetričnosti informací (problém nepříznivého výběru a morálního hazardu). Zvýšení agregátní úrovně úrokových sazeb vede k nárůstu průměrné úrokové zátěže, a tak vyžaduje úpravu rizikové premie týkající se asymetrických informací směrem nahoru (de Bondt, 2005). Malých bank se dotýká problém asymetričnosti informací ve smyslu náročnějšího získání externích zdrojů financování. Z toho důvodu musí platit rizikovou premii u svých depozitních sazeb, aby nalákaly dostatečný objem depozit. Následně pak požadují premii u svých úvěrových sazeb.

---

<sup>4</sup> Splatností v tomto kontextu se má namysli období fixace úrokových sazeb, nikoli doba splatnosti kontraktu.

## 2.4 Transmise změny hlavní úrokové sazby a její zpoždění

Úrokovou sazbu lze chápat ze dvou pohledů. Z pohledu makroekonomické rovnováhy ji lze chápat jako dlouhodobou úrokovou sazbu na spotových peněžních a dluhopisových trzích (tj. jako veličinu endogenní) jakožto výsledek ustanovení této rovnováhy. Z pohledu úrokové sazby jako základního měnově-politického instrumentu (tj. jako veličiny exogenní) ji lze chápat jako specifický příklad v podobě ultrakrátké úrokové sazby na spotových peněžních trzích. Změna nastavení tržní krátkodobé úrokové sazby měnovou autoritou odpovídající dané splatnosti se velmi rychle přenáší do ostatních tržních krátkodobých a dlouhodobých sazeb na mezibankovním trhu. V souvislosti s novým ukotvením jednoho bodu výnosové křivky odpovídajícímu dané splatnosti, tedy spodního bodu výnosové křivky, se mění výnosová křivka jako celek, jelikož banky bezprostředně upravují dané úrokové sazby na mezibankovním trhu. Tato změna krátkodobé tržní úrokové sazby ovšem neznamená změnu ostatních tržních sazeb stejného rozsahu či směru. Jako hlavní důvody uvádí Jílek (2004) například to, že pokud trh očekává snížení krátkodobých úrokových měr ještě před samotným rozhodnutím měnové autority, dochází k poklesu tržních dlouhodobých úrokových sazeb, a následné rozhodnutí o změně krátkodobých měr tak způsobí relativně mírnější dodatečný pokles dlouhého konce výnosové křivky, než zaznamená konec krátký.<sup>5</sup> Dále lze zmínit skutečnost, že dlouhodobé úrokové míry jsou ovlivněny očekávanými budoucími krátkodobými úrokovými mírami. Silně rostoucí výnosová křivka může naznačovat přílišnou uvolněnost měnové politiky, naopak inverzní výnosová křivka může implikovat výraznou restriktci měnové politiky. Pokud je snížení tržní krátkodobé úrokové míry spojeno s očekáváním výraznějšího zvýšení úrokových měr v budoucnu, pak mohou dlouhodobé úrokové míry v reakci na změnu tržní krátkodobé úrokové míry i vzrůst, což implikuje skutečnost, že dopad změny krátkodobých úrokových měr na sazby dlouhodobé je ovlivněn také nastavením a změnou inflačního očekávání (Jílek, 2004). Na časovou strukturu úrokových sazeb a její změny působí mnohé další vlivy, např. nejistota ohledně vývoje budoucích úrokových měr či nepříznivá predikce vývoje ekonomiky, což má dopad na strukturu úrokových sazeb ve formě rostoucí premie za likviditu (za úrokové riziko). Dynamika těchto vztahů bude dále prozkoumána v empirické části práce.

---

<sup>5</sup> V této souvislosti lze zmínit možnost ovlivnění tržních sazeb pouze vhodnou komunikací ze strany centrální banky bez následné skutečné změny sazeb krátkodobých.

Důležitým aspektem transmisního mechanismu, který má výrazný vliv na jeho efektivitu, jsou zpoždění. Transmise měnové politiky do ekonomického prostředí s sebou obecně přináší jinak dlouhá a rozdílná zpoždění. Havránek a Rusnák (2012) zjišťují, že průměrné transmisní zpoždění trvá 29 měsíců a maximální pokles cenové hladiny dosahuje průměrně 0,9 % při zvýšení měnově-politické sazby o 1 procentní bod. Transmisní zpoždění v prostředí Evropské unie dosahují delšího časového horizontu u velkých rozvinutých ekonomik (25 – 50 měsíců) ve srovnání s malými, nově přistoupivšími ekonomikami (10 – 20 měsíců). Autoři také ve své studii zjišťují, že větší rozvinutost finančního trhu je spojena s pomalejší transmisí měnově-politických rozhodnutí. Za nejvíce efektivní faktor při vysvětlování heterogenity v procesu měnové transmise označují finanční rozvoj dané ekonomiky (Havránek, Rusnák, 2012). Navíc větší otevřenost ekonomiky u mladších členů Evropské unie vykazuje rychlejší transmisí měnové politiky, stejně tak je tomu v případě větší nezávislosti a kredibility centrální banky. Transmisní zpoždění v případě České republiky dosahuje podle autorů délky 15 měsíců, což je mnohem méně než v případě velkých rozvinutých ekonomik, ale také méně než například v případě Polska či Maďarska.

#### **2.4.1 Relace mezi hlavní úrokovou sazbou ČNB a sazbami tržními**

Problematika relací mezi měnově-politickou úrokovou sazbou (dále repo sazbou) a sazbami tržními je klíčová pro efektivitu transmise měnově-politických rozhodnutí a je detailně prozkoumána v první části empirické práce. Základní předpoklady budou shrnuty již nyní. Úrokové sazby peněžního trhu jsou funkcí očekávané průměrné úrovně repo sazby v časovém horizontu daném splatností konkrétní úrokové sazby a v omezené míře zde také působí vliv termínové prémie (Brůna, 2007). Vztah mezi krátkodobými sazbami a repo sazbou je utvářen zejména efektem likvidity. Ekonomické subjekty předpokládají, že stabilní vztah mezi velmi krátkými sazbami a vyhlášenou měnově-politickou sazbou není pouze záležitostí daného okamžiku, ale jejich konzistenci lze očekávat i do budoucna, tudíž ve svých rozhodnutích dávají do souvislosti aktuální krátkodobé úrokové sazby s očekávanými hodnotami repo sazby. V případě úrokových sazeb se splatností delší než jeden rok ustupuje efekt likvidity do pozadí a na významu nabývá vliv změn ekonomických fundamentů či nestability termínové prémie. U delších splatností úrokových sazeb je tudíž nutno přihlížet ke skutečnosti, že určitý interval splatností úrokových sazeb leží v horizontu bezprostředních dopadů změn repo sazby centrální banky do reálné ekonomiky.

Aby mohlo být dosaženo makroekonomické rovnováhy, musí být centrální banka schopna ovlivnit úrokové sazby na peněžním a dluhopisovém trhu skrze změny měnově-politické sazby. Úspěšnost této snahy se podle Brůny (2009) zakládá na stabilitě relací mezi hlavní úrokovou sazbou a sazbami na peněžních a dluhopisových trzích v krátkém období, především pak na síle vztahu mezi budoucími měnovými rozhodnutími centrální banky a očekávaným vývojem úrokových sazeb na budoucím peněžním trhu. Fundamentálním faktorem těchto relací je na straně jedné trendovost či pravidelnost těchto rozhodnutí a na straně druhé jejich intenzita. V posledních letech se však kromě těchto „tvrdých“ faktorů přihlíží i na způsob komunikace centrální banky či na její kredibilitu spojenou s dosahováním stanovených cílů. U otevřených ekonomik, jakou je i Česká republika, může mít vliv na krátkodobé vztahy mezi hlavní úrokovou sazbou a sazbou na dluhopisovém trhu také nekonzistentnost mezi vývojem hlavní úrokové sazby a inflačních očekávání. Na tuto skutečnost často centrální banky reagují zavedením institutu výjimek, jenž omezuje reakci hlavní úrokové sazby na endogenní inflační zdroje (Brůna, 2009).



## Kapitola 3

### **Analýza vlivu měnové politiky na dynamiku úrokových sazeb**

Schopnost centrální banky stabilizovat cenu likvidity bankovního systému, resp. tržní mezibankovní úrokové sazby v rámci vyhlášené hlavní úrokové sazby, je jednou z hlavních podmínek pro fungování měnové politiky a dosahování jejích stanovených cílů. Jako klíčový nástroj pro dosahování stanovených cílů měnové politiky se v posledních dvou desetiletích staly operace na volném trhu na úkor tradičních nástrojů úvěrové povahy. Změny hlavní úrokové sazby centrální banky vyvolávají přizpůsobení průměrných sazeb na mezibankovním trhu a měnově-politický impulz se neomezuje pouze na změny úrokové hladiny, nýbrž komplexně ovlivňuje celkovou strukturu úrokových sazeb, tedy nejen její úroveň, ale i její zakřivení a sklon. Zkoumání dynamiky úrokových sazeb a efektivity úrokové transmise v rámci českého mezibankovního a retailového trhu je náplní empirické části práce.

Tato část je rozdělena do dvou oddělených kapitol. Kapitola 3 je věnována modelování tržních očekávání týkajících se nastavení měnové politiky a následně odhadům reakce tržních úrokových sazeb na očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby ČNB za použití metody nejmenších čtverců (OLS). Kapitola 4 se zabývá analýzou efektivity transmisního mechanismu v České republice za použití modelu korekce chyb (ECM) a vektorové autoregrese (VAR), na jejímž základě bude kvantifikována intenzita a dynamika úrokové transmise.

#### **3.1 Modelování tržních očekávání**

Současný trend v měnové politice směřuje k větší transparentnosti, odpovědnosti a důvěryhodnosti. Tento trend je většinou vysvětlován na základě dvou názorů (Poole, Rasche, Thornton, 2002). Za prvé, ekonomická obec přijala tvrzení, že měnová politika je fundamentálně určena inflací v dlouhém období. Za druhé, důvěryhodnost centrální banky a čisté tržní očekávání ohledně měnové politiky jsou rozhodující pro úspěch této politiky.<sup>6</sup> Větší otevřenost a transparentnost měnové politiky zvyšuje schopnost tržních účastníků očekávat a následně vstřebat přijatá opatření. Poole a Rasche (2000) a Kuttner (2001) ve svých studiích

---

<sup>6</sup> Důvěryhodnost získává centrální banka na základě svých rozhodnutí, nikoliv svých prohlášení.

používají futures sazby k odhadu toho, v jakém rozsahu trh očekává rozhodnutí Fedu. Ačkoli je jejich metodologie mírně odlišná, oba se zaměřují na reakci futures sazeb ve dnech, kdy Fed mění hlavní úrokovou sazbu. Tato měření jsou následně využita k odhadu reakce tržních sazeb na neočekávané změny měnové politiky. Podle Kuttnera (2001) může být měsíční futures sazba  $f_{s,t}$  ke dni  $t$  interpretována jako

$$f_{s,t} = E_t \left( \frac{1}{m} \right) \sum r_i + \mu_{s,t}, \quad (3.1)$$

kde  $r_i$  je overnight sazba ke dni  $i$  a  $m$  je počet dní v měsíci,  $\mu_{s,t}$  označuje rizikovou prémii na trhu futures. Problémem při odhadu reakce trhu na exogenní změny v měnové politice je obtížnost izolace proměnných, které měří rozsah této změny. Za předpokladu tržní efektivnosti se očekávané změny měnové politiky projeví v ekonomických proměnných - trhy reagují pouze na neočekávané změny. Z tohoto důvodu musí být pozorovaný měnově-politický instrument rozdělen na očekávanou a neočekávanou složku, aby bylo možno identifikovat efekt změn měnové politiky na ekonomiku. Pohyby forwardových sazeb nejsou z časového hlediska přímo vázány na okamžik realizace změny hlavní úrokové sazby. Podle Brůny (2009) empirické zkušenosti naznačují skutečnost, že forwardové sazby předbíhají pohyby hlavní úrokové sazby v očekávání jejích budoucích změn či v reakci na změny ekonomických fundamentů. Důležitým aspektem, kterému je přikládán stále větší význam, jsou doprovodné komentáře centrální banky ohledně aktuálního měnově-politického rozhodnutí a v delším časovém horizontu také zápisy ze zasedání bankovní rady.

Pro výpočet očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby bude v prostředí české ekonomiky použita dvoutýdenní repo sazba ČNB. Sazby futures budou nahrazeny sazbami FRA<sup>7</sup>. Odhad neočekávané změny hlavní úrokové sazby na základě futures kontraktů může být zapsán jako

$$\Delta r_t^u = FRA_{t+2}^{3x6} - FRA_{t-2}^{3x6}, \quad (3.2)$$

kde  $\Delta r_t^u$  označuje neočekávanou změnu repo sazby v čase  $t$ ,  $FRA_{t+2}^{3x6}$  je denní sazba FRA 3x6 ke dni  $t+2$  a  $FRA_{t-2}^{3x6}$  je denní sazba FRA 3x6 ke dni  $t-2$ . Rozdíl dvou dnů před a po změně repo sazby byl zvolen z důvodu kvalitnějšího vstřebání informací finančním trhem. Za účelem eliminace vlivu nastavení úrokových sazeb v Německu, které je hlavním obchodním

---

<sup>7</sup> Forward rate agreement je finanční instrument, který umožňuje zajistit pro určité období v budoucnosti fixní úrokovou sazbu pro určitý závazek či pohledávku.

partnerem České republiky a klíčovým subjektem evropského finančního trhu, bude neočekávaná změna hlavní úrokové sazby odhadnuta jako

$$\Delta r_t^{u(Ger)} = (FRA_{t+2}^{CZ\ 3x6} - FRA_{t+2}^{Ger\ 3x6}) - (FRA_{t-2}^{CZ\ 3x6} - FRA_{t-2}^{Ger\ 3x6}), \quad (3.3)$$

kde  $FRA_{t+2}^{Ger\ 3x6}$  a  $FRA_{t-2}^{Ger\ 3x6}$  jsou německé denní sazby FRA 3x6 ke dni  $t+2$ , resp.  $t-2$ . Změna hlavní úrokové sazby a její rozklad na očekávanou a neočekávanou komponentu lze poté zapsat následujícím způsobem

$$\Delta r_t^* = \Delta r_t^e + \Delta r_t^u. \quad (3.4)$$

Vypočtené hodnoty jednotlivých složek změny repo sazby jsou uvedeny v příloze č. 1. Odhad reakce tržních úrokových sazeb na očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby je uveden v následující části práce.

### 3.1.1 Přehled empirické literatury

Empirické práce zkoumající transmisní mechanismy a změny úrokových sazeb využívají rozličné modelové přístupy a zaměřují se na jednotlivé fáze transmisního procesu. Prvním uceleným výzkumem reakce úrokových sazeb na změny měnově-politické sazby je práce Cook a Hahn (1989), na kterou v průběhu 90. let navázali další autoři. Např. Estrella a Mishkin (1995) shrnují několik generalizací ohledně vztahu mezi měnovou politikou a časovou strukturou úrokových sazeb napříč různými zeměmi a různými časovými periodami. Autoři docházejí k závěru, že zvýšení základní sazby centrální bankou vede k zploštění výnosové křivky, ačkoli spread výnosové křivky má tendenci poklesnout méně než je velikost změny měnově-politické sazby. Studie autorů Kuttner (2001), Cochrane a Piazzesi (2002) či Ellingsen a Söderström (2003) poskytují důkazy o tom, že neočekávané změny v hlavní úrokové sazbě Fedu mají významný vliv na tržní úrokové sazby. Závěry vybraných studií jsou přehledně shrnuty v příloze č. 2. V dalších studiích zkoumajících vztah mezi hlavní úrokovou sazbou Fedu a dlouhodobými úrokovými sazbami, např. Evans a Marshall (1998) či Elderberg a Marshall (1996), byla použita metodologie VAR a navíc se tyto studie zaměřily na delší časovou periodu. Evans a Marshall (1998) dokládají, že restriktivní měnově-politický šok zahrnuje výraznou pozitivní, ačkoliv nedlouho trvající reakci krátkodobých úrokových sazeb. Tato reakce podle nich ustupuje s prodlužující se splatností, a dlouhodobé sazby tak jsou prakticky neovlivněny.

K použitým modelům se vyjadřují Berument a Froyen (2008), podle kterých existují ohledně schopnosti metodologie VAR zahrnout měnově-politické reakce, a zejména pak reakce překvapivé, pochybnosti. Tržní účastníci se přizpůsobují měnícím se okolnostem pomocí informací nezahrnutých v modelech VAR. Oproti tomu jedno-rovnicové techniky výzkumu nejsou schopny zachytit další faktory, které se současně mění se změnou měnové politiky. Jedno-rovnicové studie mohou tedy trpět problémem nezahrnutých faktorů, a tudíž VAR odhady mohou lépe charakterizovat obecné reakce úrokových sazeb (střednědobých a dlouhodobých) na změny měnové politiky.

### **3.1.2 Datový soubor**

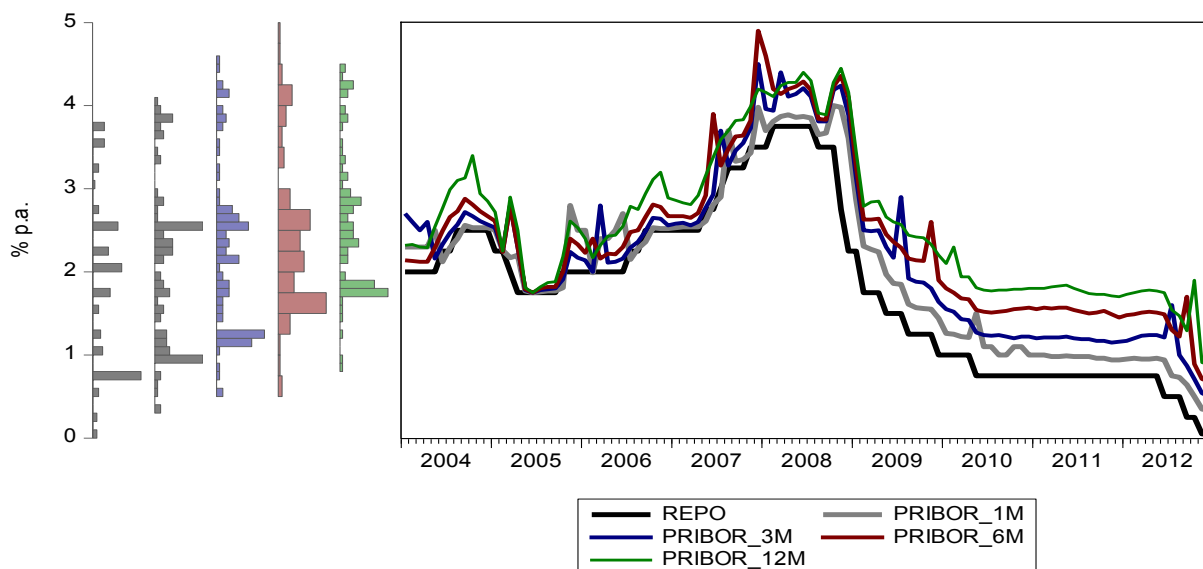
Proces modelování tržních očekávání je založen na vztahu mezi vyhlášenou limitní úrokovou sazbou ze čtrnáctidenních repo operací ČNB, dále označenou jako repo sazba, a úrokovými sazbami na mezibankovním (PRIBOR), resp. derivátovém trhu (sazby z úrokových swapů) za období 2004-2012. Tento časový horizont byl zvolen z důvodu eliminace trendového poklesu repo sazby v letech 2001-2003. Podle Brůny (2009) za tímto poklesem stojí především obavy ČNB z nadměrné apreciace koruny vůči dolaru a euru, resp. obavy z potenciálního rozevření úrokového diferenciálu, jež vyplývaly z prudkého poklesu hlavních úrokových sazeb Fedu a ECB v tomto období. V letech 2004-2006 zůstává repo sazba stabilní i za situace zrychlujícího se ekonomického růstu na úrovni kolem 2 %, zejména pak z důvodu postupné apreciace koruny. Následně v letech 2007-2008 dochází k postupnému nárůstu repo sazby v reakci na očekávané zvýšení inflace v prostředí vysokého ekonomického růstu. Od 3. kvartálu roku 2008 dochází k razantnímu snižování repo sazby v reakci na globální ekonomickou krizi, po němž následovalo mírné ekonomické oživení při stabilní úrovni repo sazby. Od poloviny roku 2012 v souvislosti se zpomalením domácího hospodářství klesá hodnota repo sazba až na úroveň technické nuly.

Ve sledovaném období došlo k 24 změnám repo sazby, z toho v 10 případech sazba rostla a ve 14 případech klesala. Maximální úroveň repo sazby dosahovala 3,75 %, minimální pak 0,05 %. Pohyb repo sazby nabýval nejčastěji velikosti 25 bazických bodů (20 případů), poté 50 bazických bodů (2 případy), 75 bazických bodů (1 případ) a 20 bazických bodů (1 případ).

Úrokové sazby PRIBOR ve sledovaném období přibližně kopírují vývoj repo sazby, a lze tedy předpokládat, že její dynamika je hlavním faktorem ovlivňujícím trendové změny úrokových sazeb na mezibankovním trhu. V případě delších splatností je dynamika PRIBOR

sazeb ovlivněna dalšími faktory (změny termínové prémie), a její variabilita je tak podstatně větší než v případě krátkých splatností. Vývoj repo sazby a úrokových sazeb PRIBOR je zobrazen v následujícím grafu 3.1.

Graf 3.1: Vývoj repo sazby a úrokových sazeb PRIBOR vybraných splatností a histogram četností (měsíční data, v % p. a.)



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Swapové sazby na českou korunu představují střednědobé a dlouhodobé bezrizikové tržní úrokové sazby, pomocí kterých bude odhadován efekt změny repo sazby. Na dynamiku swapových sazeb již ve velké míře působí očekávání ohledně změny úrokových sazeb a řada dalších vlivů, a proto jejich koridor, v němž se pohybují, vzhledem k aktuální výši repo sazby, především pak v období zvýšené nestability, může dosahovat rozmezí až v řádech stovek bazických bodů. Jejich vysoká volatilita vzhledem k sazbám mezibankovním je taktéž zřejmá.

Grafické znázornění jednotlivých původních časových řad úrokových sazeb a vývoj swapových sazeb jsou uvedeny v příloze č. 3. Korelační matice vybraných úrokových sazeb je zobrazena v příloze č. 4.

Ověření stacionarity vybraných časových řad bude provedeno pomocí rozšířeného Dickey Fullerova (ADF) testu. Výsledky ADF testu jsou uvedeny v příloze č. 4. Na základě vypočtených hodnot lze konstatovat, že časové řady prvních diferencí jsou stacionární, tedy  $I(0)$ .

### 3.2 Metodologie a výsledky

V této části práce bude proveden odhad reakce tržních úrokových sazeb na neočekávané změny hlavní úrokové sazby. Poole, Rasche a Thornton (2002), resp. Kuttner (2001) odhadují tuto reakci na základě následující rovnice

$$\Delta i_t = \alpha + \beta_1(\Delta r_t^* - \Delta r_t^u) + \beta_2 \Delta r_t^u + \varepsilon_t, \quad (3.5)$$

resp. 
$$\Delta i_t = \alpha + \beta_1 \Delta r_t^e + \beta_2 \Delta r_t^u + \varepsilon_t, \quad (3.6)$$

kde  $\Delta i_t$  označuje změnu ve vybrané tržní úrokové sazbě a  $\Delta r_t^e$ , resp.  $\Delta r_t^u$  označuje očekávanou, resp. neočekávanou změnu v hlavní úrokové sazbě vypočtenou dle rovnice 3.2, resp. 3.4. Odhady neočekávaných změn trpí chybou měření, resp. zkreslením parametrů  $\beta_1$  a  $\beta_2$ . Tyto chyby vznikají z důvodu rozličných nově přichozích informací do tržního procesu. Ačkoliv největší pozornost je věnována zprávám vládních statistik či vyhlášením o změně hlavní úrokové sazby, tak informační proces pocházející z jiných zdrojů je mnohem hůře identifikovatelný.

Na základě regresní rovnice 3.6 bude odhadován dopad očekávané, resp. neočekávané změny 2T repo sazby ČNB na vybrané úrokové sazby. Z krátkodobého hlediska bude analýza zaměřena na reakci mezibankovní sazby PRIBOR se splatností 1M, 3M, 6M a 12M, z dlouhodobého hlediska pak na reakci swapové sazby se splatností 2Y, 5Y, 7Y a 10Y. Rozsah změny vybraných tržních sazeb bude vypočten jako difference příslušné sazby v měsíci, ve kterém byla změna repo sazby učiněna, tj.  $\Delta i_t^{IR}$ , a v měsíci změnu předcházejícím, tj.  $\Delta i_{t-1}^{IR}$ , tedy

$$\Delta i_t = \Delta i_t^{IR} - \Delta i_{t-1}^{IR}. \quad (3.7)$$

Odhad regresní rovnice je proveden metodou nejmenších čtverců (OLS). Výstup z regresní rovnice je shrnut v tabulce 3.1.

Tab. 3.1: Odhad reakce tržních úrokových sazeb na změnu repo sazby

$$\Delta i_t = \alpha + \beta_1 \Delta r_t^e + \beta_2 \Delta r_t^u + \varepsilon_t$$

	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$R^2$
1M	0,003	0,759*	0,942*	0,61
PRIBOR	(0,031)	(0,138)	(0,179)	
3M	-0,004	0,813*	0,826*	0,59
PRIBOR	(0,032)	(0,147)	(0,190)	
6M	-0,006	0,955*	0,729*	0,72
PRIBOR	(0,030)	(0,138)	(0,179)	
12M	-0,012	0,664*	0,701*	0,40
PRIBOR	(0,039)	(0,179)	(0,232)	
2y	-0,002	0,746*	0,899*	0,38
SWAP	(0,047)	(0,211)	(0,274)	
5y	-0,002	0,644*	0,540*	0,65
SWAP	(0,024)	(0,107)	(0,138)	
7y	0,002	0,777*	0,468**	0,69
SWAP	(0,028)	(0,129)	(0,168)	
10y	-0,002	0,491*	0,345***	0,43
SWAP	(0,029)	(0,133)	(0,172)	

Pozn.: odhadnuté standardní chyby uvedeny v závorkách

\*, \*\*, \*\*\* - statisticky významné na 1%, 5%, 10% hladině významnosti

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty a zpracování

Odhadnuté hodnoty parametrů  $\beta_1$  a  $\beta_2$ , tedy očekávané změny, resp. neočekávané změny, jsou statisticky významné na 1% hladině významnosti, s výjimkou parametru  $\beta_2$  pro 7letou a 10letou swapovou sazbu, který je významný na 5%, resp. 10% hladině významnosti. Parametr  $\beta_2$  v případě splatností do dvou let u vybraných úrokových sazeb nabývá větších hodnot (s výjimkou 6M PRIBOR) než parametr  $\beta_1$ . Naopak je tomu v případě 5, 7 a 10leté splatnosti. Nicméně v případě sazeb PRIBOR má jak očekávaná změna, tak i neočekávaná změna velmi významný vliv na chování a přizpůsobení těchto sazeb. V případě dlouhodobých swapových sazeb již toto přizpůsobení není tak významné, a především pak neočekávané změny repo sazby nemají výraznější vliv na jejich dynamiku. Silnější reakce sazeb PRIBOR na neočekávané změny repo sazby oproti změnám očekávaným je v souladu s uvedenými předpoklady, že jejich dynamika je primárně určována dynamikou repo sazby. Naopak slabší,

a ve dvou případech i méně statisticky významná reakce dlouhodobých (5y, 7y, 10y) swapových sazeb na neočekávané změny repo sazby naznačuje možnost předjímání budoucí změny repo sazby swapovými sazbami, a tedy jejich slabší reakce v čase změny a dále pak přítomnost řady dalších faktorů, jež mají významný vliv na dynamiku swapových sazeb (kupř. velikost termínových premií či inflačních očekávání). Efekt neočekávané změny repo sazby o 100 bazických bodů se u sazeb PRIBOR a 2leté swapové sazby projeví reakcí v rozmezí od 70,1 až 94,2 bazických bodů, efekt očekávané změny pak v rozmezí 66,4 až 95,5 bazických bodů. V případě dlouhodobých swapových sazeb se efekt neočekávané změny repo sazby pohybuje v rozmezí 34,5 až 54 bazických bodů, efekt očekávané změny pak v rozmezí 49,1 až 77,7 bazických bodů. V souladu s očekáváními lze pozorovat, že rozsah reakce tržních sazeb klesá s jejich rostoucí splatností, a to jak v případě sazeb PRIBOR, tak v případě sazeb swapových.

Následně bude analyzován efekt očekávané a neočekávané změny repo sazby, očištěný o vliv nastavení sazeb v Německu, na vybrané úrokové sazby podle rovnice 2.3. Odhad regresní rovnice byl proveden metodou nejmenších čtverců (OLS). Výstup regresní rovnice je shrnut v příloze č. 5. Odhadnuté hodnoty parametrů  $\beta_1$  a  $\beta_2$  jsou statisticky významné na 1% hladině významnosti, s výjimkou parametru  $\beta_2$  pro 12M PRIBOR, 2letou a 7letou swapovou sazbu, které jsou významné na 5% hladině významnosti a 10letou swapovou sazbu, která je významná na 10% hladině významnosti. Odhadnuté hodnoty parametrů také vykazují větší standardní chybu a mírně nižší hodnotu koeficientu determinace. Hodnoty parametrů očištěné o vliv nastavení sazeb v Německu vykazují v případě neočekávané změny repo sazby mírně nižší hodnoty ve srovnání s předchozím odhadem. V případě očekávané změny hodnoty očištěných parametrů vykazují taktéž mírně nižší hodnoty reakce než v případě původního odhadu. Výše zmíněné skutečnosti implikují, že pokud eliminujeme nastavení úrokových sazeb v Německu, tak se očekávaná i neočekávaná změna repo sazby ČNB projeví ve vývoji tržních úrokových sazeb s mírně nižší intenzitou, než je tomu v případě původního odhadu. Tato nižší intenzita naznačuje určitý vliv nastavení úrokových sazeb v Německu na dynamiku domácích krátkodobých i dlouhodobých úrokových sazeb.

Česká republika jakožto malá otevřená ekonomika je do jisté míry ovlivňována vývojem a nastavením měnové politiky v Německu a při analýze domácí měnové politiky by tato skutečnost měla být vzata v úvahu.



## Kapitola 4

### Analýza role bank v měnovém transmisním mechanismu

Druhá kapitola empirické části práce bude zaměřena na zkoumání komplexnosti a efektivitu transmise úrokových sazeb v prostředí české ekonomiky. Transmise úrokových sazeb bude prověřena na dvou úrovních, tedy v rámci mezibankovního trhu a v rámci retailového bankovního trhu, a to jak v předkrizovém, tak i v pokrizovém období. Následně bude hodnocena role bank v procesu transmise a to, zda se změnila vlivem proběhnuvší finanční krize. Pro testování vybraných vztahů budou využity model korekce chyb (ECM), resp. model ARDL a vektorová autoregrese (VAR), resp. funkce impulzní odezvy.

#### 4.1 Transmise úrokových sazeb v České republice

Mezi studii zaměřujícími se na problematiku transmisního mechanismu pomocí metod vektorové autoregrese (VAR) v prostředí české ekonomiky lze zmínit např. Arnoštová a Hurník (2005), Borys a Horváth (2008) či Franta, Horváth, Rusnák (2011). V případě empirických prací výhradně cílících na přenos úrokových sazeb lze uvést Crespo-Cuaresma et al. (2004), de Bondt (2005) či Égert, Crespo-Cuaresma a Reiniger (2007).<sup>8</sup> Tito autoři naopak využívají OLS odhady, kointegrační metody či modely korekce chyb (ECM).

Horváth a Podpiera (2009) odhadují transmisí úrokových sazeb na českém mezibankovním a retailovém trhu. V krátkém období jejich výsledky indikují rozdílnou efektivitu přenosu úrokových sazeb mezi jednotlivými bankami, nicméně v dlouhém období se přenos stává homogenním. Závěry také naznačují neexistenci kointegračního vztahu mezi mezibankovními sazbami a sazbami ze spotřebitelských úvěrů. Naopak u retailových depozitních sazeb, sazeb z korporátních úvěrů a jiných úvěrů domácnostem byla existence kointegračního vztahu prokázána. Nejsilnější přizpůsobení sazeb bylo zaznamenáno u depozitních sazeb krátkých splatností (do 2 let) a u plovoucích úvěrových sazeb nefinančnímu sektoru. Nejslabší naopak u spotřebitelských úvěrů.

---

<sup>8</sup> V roce 2001 vznikl ucelený soubor prací zaměřených na měnovou transmisí v eurozóně, který zkoumá různé oblasti tohoto mechanismu – mezi hlavními lze uvést strukturální a VAR modely efektů měnové transmise (Peersman a Smets (2001), van Els et al. (2001), Mojon a Peersman (2001)), roli bankovního sektoru v tomto procesu (Worms (2001), de Haan (2001)) či reakci firem na změny měnové politiky (Butzen et al. (2001)).

Mezi dalšími lze zmínit studii Crespo-Cuaresma et al. (2004), v které se autoři zaměřují na transmissi jak mezi hlavní úrokovou sazbou a sazbami na peněžním trhu, tak mezi sazbami peněžního trhu a sazbami retailovými. V případě České republiky výsledky naznačují nekompletní transmissi sazeb všech vybraných splatností kromě mezibankovních úrokových sazeb. Odhady reakcí tržních sazeb v dlouhém období naznačují silnou odezvu v případě dlouhodobé depozitní sazby (1 až 4 roky) a slabou odezvu v případě dlouhodobých úvěrů. Crespo-Cuaresma et al. (2007) ve své další studii zaznamenávají silnou odezvu pouze v případě korporátní výpůjční sazby. Naopak Tieman (2004) ve své studii zahrnující Českou republiku zaznamenává pro nově vydané úvěry reakci krátkodobých sazeb na měnový impulz blížící se kompletní transmissi, v případě dlouhodobých sazeb pak reakci statisticky významnou, nicméně slabší. Dále byla signifikantní bezprostřední reakce pouze u sazeb pro úvěry s krátkodobou fixací. Závěry uvedené literatury tedy naznačují, že transmise úrokových sazeb, především pak v dlouhém období, je v prostředí České republiky nekompletní.

Z celkového počtu 43 bank ke konci roku 2012 bylo podle ČNB (2013a) pouze 8 bank s rozhodující českou účastí a 35 bank s rozhodující účastí zahraniční, přičemž v 20 případech se jedná o pobočky zahraničních bank. Podle výše zmíněných empirických závěrů by vyšší podíl zahraničních účastníků měl zvýšit efektivitu a rychlost úrokové transmise. Nicméně zahraniční vlastnictví bank neimplikuje zvýšenou konkurenci na bankovním trhu. Podle ČNB (2013a) v roce 2012 se velké banky podílely na aktivech celého sektoru z 57 % a jejich podíl na zisku celého odvětví představoval 72 %. Mezi čtyři největší banky patří ČS, ČSOB, KB a UnicreditBank. Vyšší koncentrace a nižší konkurence na bankovním trhu může způsobovat rigidní a nekompletní transmissi úrokových sazeb. Za neefektivní transmissi mohou stát také metody financování nefinančních podniků. Geršl a Jakubík (2009) dokládají, že většina těchto nefinančních podniků využívá při svém financování služeb pouze jedné banky.

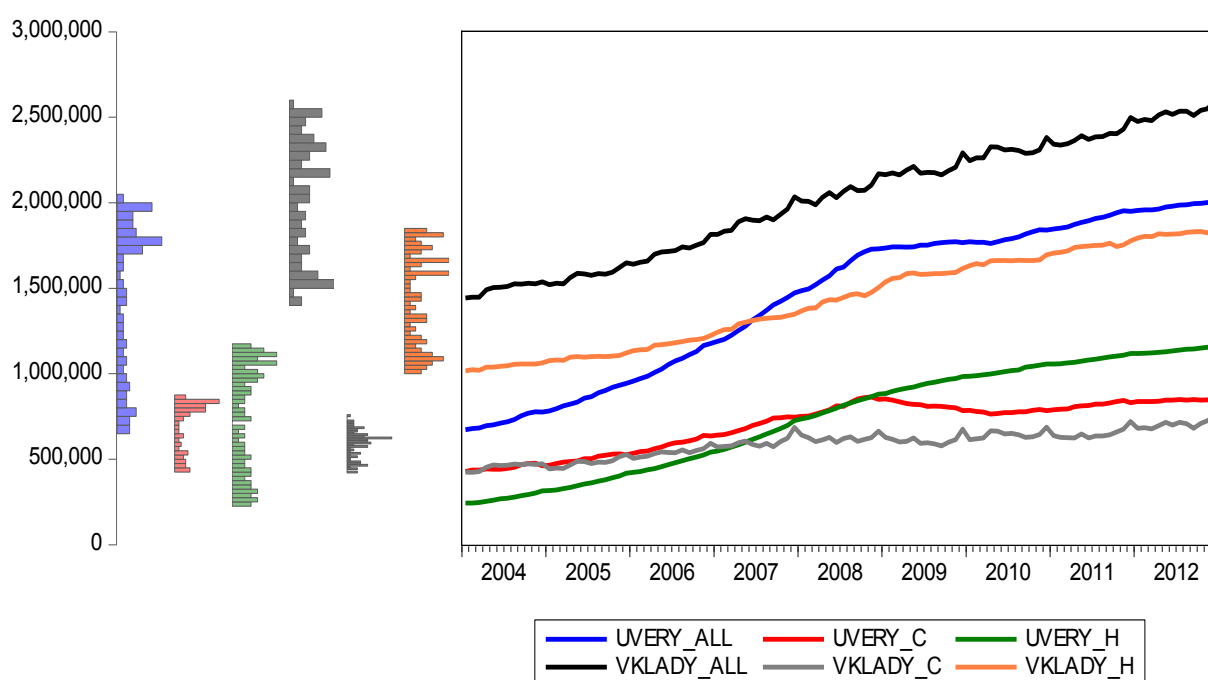
V roce 2010, následně pak v roce 2011 vstoupily na český finanční trh nové banky.<sup>9</sup> Jejich příchod přináší vyšší konkurenci na bankovní trh, inovační politiky a především pak vyšší kvalitu služeb pro zákazníky. Tyto skutečnosti mohou mít pozitivní distorzní účinky na bankovní trh jako takový a určitý vliv na zefektivnění transmise úrokových sazeb.

---

<sup>9</sup> Axa bank, mBank, ZUNO bank, EQUA bank, Air bank

Objem úvěrů a vkladů nefinančních podniků a domácností má ve sledovaném období rostoucí tendenci, jak ukazuje graf 4.1. Nicméně v souvislosti s finanční krizí lze vysledovat zpomalení růstu v případě poskytnutých úvěrů domácnostem, v případě úvěrů podnikům se od druhé poloviny roku 2008 jednalo o absolutní pokles jejich objemu a doposud dynamika úvěrů zaznamenává pouze slabý růst. V případě vkladů jak nefinančních podniků, tak domácností lze pozorovat konstantní trend, který nebyl poznamenán příchodem finanční krize. Poměr úvěrů k depozitům se na českém trhu ke konci roku 2012 pohyboval kolem 80 procent, což je jedna z nejnižších hodnot v Evropské unii.

Graf 4.1: Objem úvěrů a vkladů nefinančních podniků a domácností (v mil. Kč)



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

České banky jsou podle ČNB (2013b) převážně čistými věřiteli evropských bankovních skupin, které jsou většinou jejich vlastníky a disponují dostatečně velkým kapitálovým polštářem. Kapitálová přiměřenost bankovního sektoru v ČR ke konci roku 2012 podle ČNB (2013a) činila 16,43 %. Bankovní sektor ve své podstatě nebyl zasažen finanční krizí a nadále zůstává stabilní a ziskový.

#### 4.1.1 Datový soubor

Analýza transmisního mechanismu v České republice a vztahů mezi jednotlivými tržními úrokovými sazbami bude provedena na základě průměrných měsíčních dat v období od ledna 2004 do prosince 2012. Data jsou získána z online databáze časových řad ARAD, která je provozována Českou národní bankou. Vzorek dat obsahuje 108 pozorování pro každou časovou řadu a pro přehlednost bude rozdělen do dvou sekcí. První sekce, zaměřená na zkoumání vztahů na mezibankovním trhu, bude obsahovat úrokové sazby CZEONIA, PRIBOR 1M, PRIBOR 3M, PRIBOR 6M a PRIBOR 12M. Druhá sekce, zaměřená na zkoumání vztahů mezi mezibankovním a retailovým trhem, bude obsahovat úrokové sazby rozdělené do pěti subsekcí. Těmi budou sazby z úvěrů na nákup bytových nemovitostí pro domácnosti (S1), spotřebitelských úvěrů (S2), úvěrů nefinančním podnikům (S3), vkladů domácností (S4) a vkladů nefinančních podniků (S5). Každá subsekcce bude následně rozlišena dle vybraných splatností. Datový soubor bude navíc rozdělen do dvou časových období za účelem vysvětlení vlivu strukturální změny související s finanční krizí. První období od roku 2004 do října roku 2008 (58 pozorování) a druhé období od listopadu roku 2008 do konce roku 2012 (50 pozorování).<sup>10</sup>

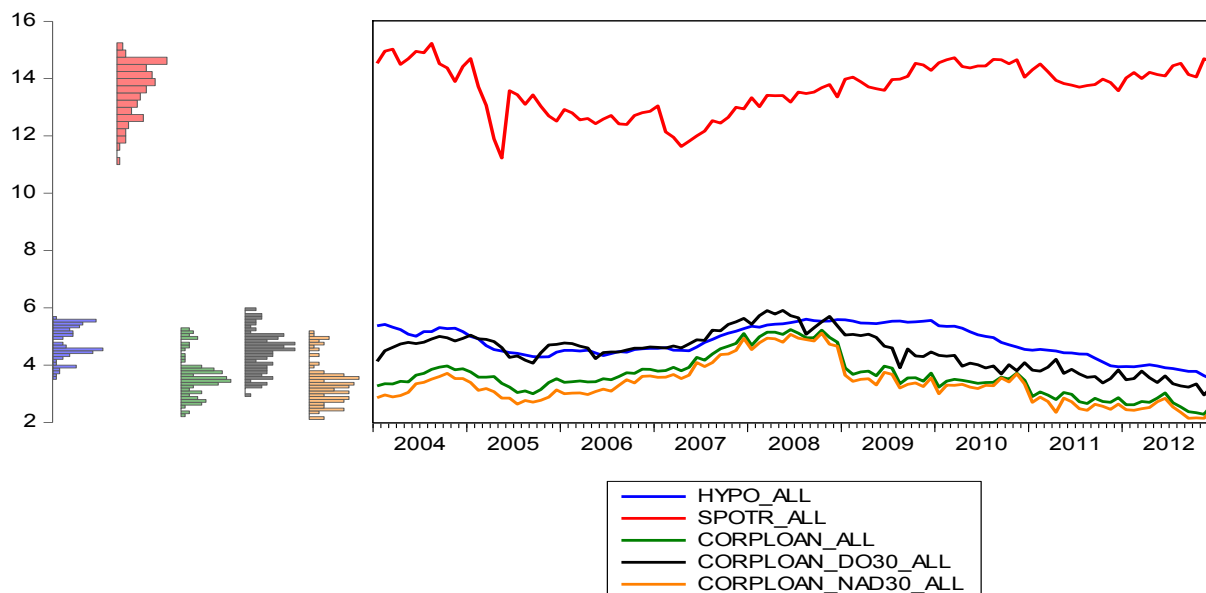
Úrokové sazby z úvěrů na nákup bytových nemovitostí (S1) budou rozlišeny na sazby celkem, floating a fixace sazby do 1 roku, fixace sazby od 1 do 5 let, fixace sazby od 5 do 10 let a fixace sazby nad 10 let. Sazby ze spotřebitelských úvěrů (S2) budou rozlišeny na úrokové sazby celkem, floating a fixace sazby do 1 roku, fixace sazby od 1 do 5 let a fixace sazby nad 5 let. V případě sazeb z úvěrů nefinančním podnikům (S3) bude zohledněno více hledisek. Primární rozlišení bude na sazby z úvěrů celkem, sazby z úvěrů s objemem do 30 milionů CZK a sazby z úvěrů s objemem nad 30 milionů CZK. Sekundární rozlišení pro sazby z úvěrů do 30 milionů CZK bude na sazby celkem, floating a fixace sazby do 1 roku, fixace sazby od 1 do 5 let a fixace sazby nad 5 let. Rozlišení pro sazby z úvěrů nad 30 milionů CZK bude na sazby celkem a floating a fixace sazby do 1 roku. Sazby z vkladů domácností (S4) budou rozlišeny na sazby jednodenní, s dohodnutou splatností celkem, s dohodnutou splatností do 1 roku, s dohodnutou splatností od 1 do 2 let, s dohodnutou splatností nad 2 roky, s výpovědní lhůtou celkem, s výpovědní lhůtou do 3 měsíců a s výpovědní lhůtou nad 3 měsíce. A konečně sazby z vkladů nefinančních podniků (S5) budou rozlišeny na sazby jednodenní, s dohodnutou splatností celkem a s výpovědní lhůtou celkem.

---

<sup>10</sup> Rozdělení datového souboru bylo učiněno na základě Quandt-Andrews Breakpoint testu, na základě kterého byl za nejpravděpodobnější strukturální zlom označen listopad 2008.

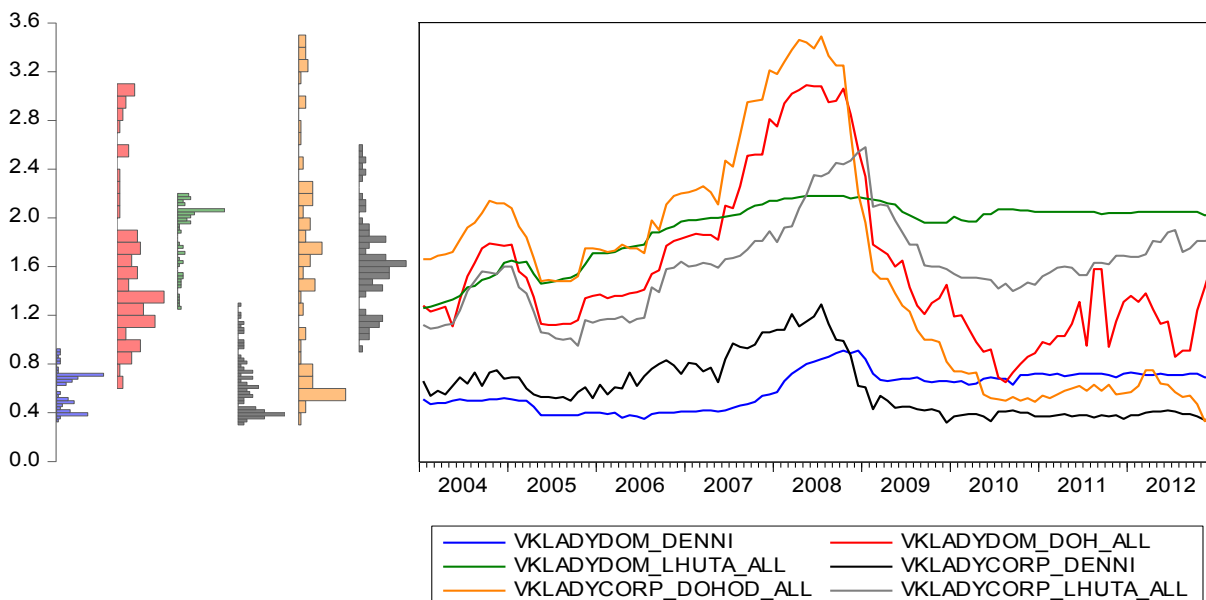
Detailní popis dynamiky časových řad sazeb PRIBOR včetně grafického zobrazení a testů jednotkových kořenů je uveden výše v textu v kapitole 2.1.2. Časové řady úrokových sazeb z úvěrů a depozit vybraných fixací, resp. splatností jsou zobrazeny v následujících grafech 4.2 a 4.3.

Graf 4.2: Vývoj úrokových sazeb z úvěrů u vybraných fixací (měsíční data, v % p. a.)



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Graf 4.3: Vývoj úrokových sazeb z depozit u vybraných splatností (měsíční data, v % p. a.)



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

## 4.2 Metodologie

Proces přenosu úrokových sazeb bude rozdělen do dvou fází. První fáze zahrnuje vliv změny měnově-politické sazby na úrokové sazby na mezibankovním trhu. Druhá fáze zahrnuje proces přenosu impulzu mezi mezibankovními a retailovými sazbami. Vhodným nástrojem pro hodnocení jak krátkodobé, tak i dlouhodobé dynamiky úrokové transmise je model korekce chyb, který na základě kointegračních vztahů odhaduje dynamiku návratu zkoumaných veličin k rovnovážnému stavu v krátkém a v dlouhém období. Právě existence kointegrace v případě nestacionárních  $I(1)$  časových řad umožňuje vyhnout se problému zdánlivé regrese při zachování informací o dlouhodobé rovnováze. Následně bude pomocí funkce impulzní odezvy zkoumán proces přenosu impulzu na endogenní proměnnou veličinu. Analýza bude doplněna o dekompozici rozptylu vlivu jednotlivých proměnných.

V druhé fázi procesu bude pomocí modelu korekce chyb odhadnuta dynamika transmise mezi vybranými úrokovými sazbami na mezibankovním a retailovém trhu. Následně budou doplněny o funkci impulzní odezvy a dekompozici rozptylu, stejně jako v první fázi. Obě fáze budou rozděleny do dvou období pro zohlednění vlivu finanční krize na úrokovou transmissi v České republice.

Následující úvahy vycházejí z předpokladu, že dlouhodobý vztah mezi retailovými a mezibankovními úrokovými sazbami, tzv. přístup podle nákladů financování (Freixas, Rochet, 2008), lze vyjádřit jako

$$br = \alpha + \beta mr + \mu, \quad (4.1)$$

kde  $br$  vyjadřuje retailovou sazbu,  $mr$  je mezní cena nákladů aproximována mezibankovní úrokovou sazbou a  $\mu$  představuje spread. Koeficient  $\beta$  se odvíjí od poptávkové elasticity depozit a úvěrů s ohledem na výši retailové úrokové sazby. Hlavní myšlenkou tohoto modelu je to, že tržní úrokové sazby jsou nejvhodnějším mezním cenovým nákladem z toho důvodu, že nejpresněji odrážejí mezní náklady financování, kterým banky čelí.

#### 4.2.1 Model korekce chyb

Empirická literatura zabývající se transmisí úrokových sazeb zkoumá tento proces na základě obecného modelu korekce chyb (Égert, Crespo-Cuaresma, Reiniger, 2007), který lze zapsat jako

$$\Delta br_t = \mu + \rho(br_{t-1} - \mu - \beta mr_{t-1}) + \delta \Delta mr_t + \varepsilon_t. \quad (4.2)$$

Rovnice 4.2 může být z důvodu zachycení krátkodobé dynamiky rozšířena do formy obecného modelu autoregresních rozložených zpoždění (ARDL), který lze zapsat jako

$$\Delta br_t = \mu + \rho(br_{t-1} - \mu - \beta mr_{t-1}) + \sum_{j=0}^l \delta_j \Delta mr_{t-j} + \sum_{j=1}^m \phi_j \Delta br_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (4.3)$$

kde  $br_t$  je tedy vybraná tržní úroková sazba a  $mr_t$  je referenční úroková sazba.  $\beta$  je koeficient dlouhodobé dynamiky transmise úrokových sazeb. Pokud  $\beta=1$ , lze považovat transmisí za kompletní. Koeficient  $\delta_j$  charakterizuje krátkodobou dynamiku. Jako referenční sazba ČNB byla zvolena sazba CZEONIA, která je v tomto případě použita jako aproximace 2T repo sazby, která není v zkoumaném období spojitá, tedy její časová řada je z drtivé většiny tvořena nulovými prvky a není pro regresní analýzu vhodná.<sup>11</sup>

Parametr dlouhodobé dynamiky  $\beta$  z rovnice 4.2 (Égert, Crespo-Cuaresma, Reiniger, 2007) může být odhadnut z ARDL modelu

$$br_t = \mu + \sum_{j=0}^p \delta_j mr_{t-j} + \sum_{j=1}^q \phi_j br_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (4.4)$$

jako

$$\beta = \sum_{j=0}^l \delta_j / (1 - \sum_{j=1}^l \phi_j). \quad (4.5)$$

---

<sup>11</sup> Koeficient korelace mezi repo sazbou a sazbou CZEONIA nabývá hodnoty 0.99.

Aby mohl být odhadnut ECM, musí mezi tržními referenčními sazbami existovat kointegrační vztahy. Tyto vztahy budou odhadnuty na základě testů mezi podle Pesarana et al. (2001). Tento přístup využívá F-testy pro parametry v rovnici 4.3, kde nulová hypotéza  $H_0: \rho = \beta = 0$  je testována oproti alternativní hypotéze  $H_1: \rho \neq \beta \neq 0$ . Kritické hodnoty jsou stanoveny podle Pesarana et al. (2001). V případě, že testová statistika je vyšší než kritická hodnota, nulová hypotéza o neexistenci kointegrace je zamítnuta.

Na transmissi úrokových sazeb může být nahlíženo jako na řetězec párových spojení: měnově-politická sazba – 1M MMR; 1M MMR - 12M MMR; 12M MMR – depozitní sazba – úvěrová sazba (viz schéma 1.3 v kapitole 2). Užitím modelu, který navrhuje Égert, Crespo-Cuaresma a Reiniger (2007), je možné analyzovat více párových vztahů v rámci jednoho systému. Plnohodnotná transmise vedoucí od měnově-politické sazby až k sazbám retailovým implikuje existenci 4 kointegračních vztahů v prostředí 5 časových řad úrokových sazeb, což lze vyjádřit jako

	$i^{MS}$	$i^{ML}$	$i^D$	$i^L$	
$i^P$	$\beta_1$	0	0	0	
$i^{MS}$	1	$\beta_2$	0	0	$i^{MS} = c_1 + \beta_1 i^P + \varepsilon$
$i^{ML}$	0	1	$\beta_3$	0	$i^{ML} = c_2 + \beta_2 i^{MS} + \varepsilon$
$i^D$	0	0	1	$\beta_4$	$i^D = c_3 + \beta_3 i^{ML} + \varepsilon$
$i^L$	0	0	0	1	$i^L = c_4 + \beta_4 i^D + \varepsilon$
<i>const</i>	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	

,což implikuje

kde  $i$  jsou vybrané úrokové sazby a  $P$  je měnově-politická sazba,  $MS$  je krátkodobá mezibankovní sazba,  $ML$  je dlouhodobá mezibankovní sazba,  $D$  je depozitní sazba a  $L$  je sazba z úvěrů.

Obecně tedy úroková sazba  $i^P$  bude propojena se sazbou  $i^L$  prostřednictvím čtyř párových dlouhodobých kointegračních vztahů. Nicméně zdali zde existuje proporcionalní míra transmise od  $i^P$  k  $i^L$ , závisí zejména na velikosti dlouhodobých beta koeficientů (celková transmise =  $\beta_1 * \beta_2 * \beta_3 * \beta_4$ ). V praxi může být v modelovém systému transmise nekompletní, pokud výnosová křivka nebude stabilní, a/nebo financování bankovních úvěrů bude záviset na krátkodobých tržních sazbách namísto sazeb dlouhodobých a dojde tak k neefektivnímu přenosu signálu z dlouhodobých sazeb do sazeb retailových.



#### 4.2.2 Funkce impulzní odezvy (IRF)

Tato metoda podle Cipry (2008) vyšetřuje reakci zvolené vysvětlované proměnné v modelu VAR na impuls (inovační šok) ve zvolené rovnici modelu VAR. Prostřednictvím funkce impulzní odezvy bude zkoumán proces přenosu impulsu z mezibankovních sazeb do sazeb retailových, tedy časový průběh efektu impulsu na endogenní proměnnou veličinu. Stejný postup bude aplikován na přenos impulsu v prostředí mezibankovního trhu.

De Bondt (2002) rozlišuje tři specifikace VAR modelu: VAR model v úrovních, v prvních diferencích nebo ve formě VEC modelu. V práci bude aplikován VAR model v úrovních, jehož hlavní předností je podle de Bondta (2002) maximalizace dlouhodobých informací v časových řadách a konzistentní odhady koeficientů.

Pro odhad VAR modelu bude použit jednotný řád zpoždění pro všechny úrokové sazby jak v rámci mezibankovního, tak v rámci retailového trhu, aby mohly být komparovány odlišnosti v procesu přenosu úrokových sazeb napříč použitými instrumenty. Optimální řád zpoždění je volen na základě Akaikeho a Schwarzova informačního kritéria. Zkoumaný VAR model lze podle Donnay a Degryse (2001) pro obě fáze procesu transmise zapsat jako

$$CZEONIA_t = \alpha^1 + \sum_{i=1}^2 \beta_i^1 CZEONIA_{t-i} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i^1 PRIBOR_{t-i} + \varepsilon_t^1 \quad (4.7)$$

$$PRIBOR_t = \alpha^2 + \sum_{i=1}^2 \beta_i^2 CZEONIA_{t-i} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i^2 PRIBOR_{t-i} + \varepsilon_t^2 \quad (4.8)$$

$$PRIBOR_t = \alpha^1 + \sum_{i=1}^2 \beta_i^1 PRIBOR_{t-i} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i^1 BR_{t-i} + \varepsilon_t^1 \quad (4.9)$$

$$BR_t = \alpha^2 + \sum_{i=1}^2 \beta_i^2 PRIBOR_{t-i} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i^2 BR_{t-i} + \varepsilon_t^2 \quad (4.10)$$

Rovnice 4.7 a 4.8, resp. 4.9 a 4.10 mohou být přepsány do maticového zápisu za účelem získání standardní formy VAR modelu, tedy

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^2 A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (4.11)$$

kde  $Y_t$  je (2x1) vektor proměnných,  $\alpha$  je (2x1) vektor konstant,  $A_i$  je (2x2) matice koeficientů a  $\varepsilon_t$  je (2x1) vektor chybové složky pro dvě proměnné, což lze zapsat jako

$$Y_t = \begin{bmatrix} CZEONIA_t \\ PRIBOR_t \end{bmatrix} \text{ resp. } Y_t = \begin{bmatrix} PRIBOR_t \\ BR_t \end{bmatrix}$$

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha^1 \\ \alpha^2 \end{bmatrix}$$

$$A_i = \begin{bmatrix} \beta_i^1 & \gamma_i^1 \\ \beta_i^2 & \gamma_i^2 \end{bmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^1 \\ \varepsilon_t^2 \end{bmatrix}. \quad (4.12)$$

Za účelem výpočtu funkce impulzní odezvy je nutno podle Donnay a Degryse (2001) zredukovat AR(2) vyjádření modelu do formy AR(1) a následně transponovat do MA( $\infty$ ) vyjádření, kde obecná forma MA( $\infty$ ) lze vyjádřit jako

$$Y_t = E_0(Y_t) + \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i \varepsilon_{t-i}, \quad (4.13)$$

kde  $\Phi_i$  představuje (2x2) matici zpožděných polynomů v závislosti na koeficientu  $A_i$  v AR vyjádření. Matice  $\Phi_i$  obsahuje informace o účinku multiplikátorů použitých při výpočtu efektu změny (šoku) na dynamiku jednotlivých proměnných, tedy funkce impulzní odezvy.

### 4.2.3 Dekompozice rozptylu

Rozklad rozptylu poskytuje informaci o relativním vlivu inovací na zvolenou proměnnou v dlouhém období. Tato metoda podle Cipry (2008) určuje, kolik z rozptylu chyby předpovědi o  $h$  kroků dopředu pro danou vysvětlovanou proměnnou je vysvětleno inovacemi v jednotlivých komponentech VAR modelu (kde  $h = 1, 2, \dots$ ).

## 4.3 Empirické výsledky

V této části práce budou prezentovány výsledky odhadů modelů uvedených výše v textu a jejich interpretace. Nejprve je nutné zmínit, že ADF testy jednotkového kořene potvrzují skutečnost, že časové řady úrokových sazeb jsou  $I(1)$ , tedy nestacionární.  $I(1)$  časové řady, u nichž bude zjištěna přítomnost kointegračního<sup>12</sup> vztahu, budou využity v modelu korekce chyb ke zjištění krátkodobé a dlouhodobé dynamiky úrokové transmise. HAC standardní chyby budou odhadnuty použitím Newey-West kritéria. V rámci VAR modelu bude analyzována reakce vysvětlované proměnné na inovační šok o velikosti jedné směrodatné odchylky. Na základě rozdělení procesu úrokové transmise do dvou fází budou jednotlivé fáze prezentovány odděleně. Jako první bude analyzována transmise na mezibankovním trhu, následně pak na trhu retailovém. V každé fázi budou nejprve prezentovány odhady ECM pro jednotlivé úrokové sazby a dané časové horizonty. V případě první fáze transmise budou navíc prezentovány výsledky odhadu řetězové transmise vedoucí od měnově-politické sazby až k sazbám retailovým, které vyhodnotí, zda je transmise jako celek kompletní. Funkce impulzní odezvy pro vybrané úrokové sazby bude prezentována za předpokladu statistické významnosti koeficientů a bude doplněna o dekompozici rozptylu.

### 4.3.1 První fáze procesu transmise

Mezibankovní trh reaguje na změny měnově-politické sazby ve velmi krátkém období a s velkou přesností, korelační koeficient u všech splatností dosahuje hodnot nad 0,9. Z tohoto důvodu se dá očekávat kompletní transmise sazeb, především pak v delším období. Závěry empirických studií Crespo-Cuaresma et al. (2004) či Égert et al. (2007), které zkoumají úrokovou transmissi v České republice, potvrzují skutečnost, že v rámci mezibankovního trhu je transmise kompletní. Zkoumané období je rozděleno do dvou částí, kdy v letech 2004-2008 se měnově-politická sazba držela na konstantní úrovni a v roce 2007 začala výrazně růst, a následně v letech 2008-2012 zaznamenala strmý pokles až k nulovým hodnotám. Tyto trendové změny mají zcela nepochybně vliv na dynamiku transmise stejně tak, jako dopady finanční krize, které mohou zapříčinit rigidní a nekompletní transmissi napříč celým trhem.

---

<sup>12</sup> Koncept kointegrace lze charakterizovat jako vztah mezi  $I(1)$  proměnnými, kdy odhadnutá rezidua z tohoto vztahu jsou  $I(0)$ , tedy stacionární. Kointegrace mezi úrokovými sazbami má zásadní ekonomické implikace, kdy mezi kointegrovanými proměnnými existuje dlouhodobý vztah.

Nejdříve budou prezentovány odhady parametrů krátkodobé a dlouhodobé transmise v případě modelu korekce chyb pro mezibankovní úrokové sazby. Následně budou tyto parametry prezentovány v rámci celkové transmise do retailových sazeb. Existence kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti mezi zkoumanými proměnnými je vyznačena v příslušné tabulce.

Tab. 4.1: Transmise úrokových sazeb na mezibankovním trhu

	2004:01 – 2008:10		2008:11 – 2012:12		2004:01 – 2012:12	
Úroková sazba	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$
1M PRIBOR	0.598*	1.104*	0.327*	1.111*	0.375*	1.005*
3M PRIBOR	0.284***	1.167*	0.385*	1.171*	0.251*	0.974*
6M PRIBOR	0.269	1.131*	0.398*	1.106*	0.221*	0.779*
12M PRIBOR	0.187	1.048*	0.461*	1.103*	0.188**	0.843*

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti

$\delta$  – krátkodobá transmise,  $\beta$  - dlouhodobá transmise

Podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

Podle očekávání se dlouhodobá dynamika úrokové transmise mezi měnově-politickou sazbou a sazbami PRIBOR výrazně neliší od 1 (na 1% hladině významnosti). Jinými slovy změna měnově-politické sazby o 1 procentní bod generuje téměř stejně velkou změnu (v rámci jednotlivých období dokonce větší změnu) u sazeb PRIBOR daných splatností. Jak v období 2004-2008, tak i 2008-2012 lze pozorovat u sazeb PRIBOR všech splatností citlivější transmissi. Tato skutečnost může být v prvním období zapříčiněna pozvolným zvyšováním měnově-politické sazby od druhého kvartálu roku 2005, kdy mezibankovní trh citlivěji reagoval na snahy o zpomalení inflace centrální bankou. V druhém období naopak trendový pokles sazeb a zvýšená nejistota na finančním trhu mohly způsobit přehnané reakce při přizpůsobení mezibankovních úrokových sazeb. V období 2004-2012 transmise v případě PRIBOR 3M, 6M a 12M zpomaluje a pohybuje se pod hodnotou 1, přesto ji lze nadále považovat za kompletní. Statisticky významná krátkodobá dynamika se pohybuje

v rozmezí 22 – 60 %. Krátkodobou transmissi lze tedy označit za nekompletní, navíc v předkrizovém období u splatností 3M, 6M a 12M nevýznamná. V krátkém období by transmise měla slábnout s rostoucí splatností. Nicméně v období 2008-2012 lze pozorovat opačný trend, stejně tak jako nejintenzivnější transmissi vůbec. Vliv na efektivnější transmissi může mít jak kredibilní politika centrální banky, tak i příchod nových bank na český finanční trh.

Na základě odhadnutých koeficientů lze usuzovat, že v rámci jednoho měsíce banky promítají do mezibankovních úrokových sazeb přibližně 25 - 45 % změny měnově-politické sazby. V dlouhém období lze považovat úrokovou transmissi za kompletní v rámci všech zkoumaných období.

Tab. 4.2: Řetězec párových spojení v rámci úrokové transmise

Měnově-politická sazba → 1M PRIBOR → 12M PRIBOR → SR-D → SR-L						
	COINT	MP → 1M PR	1M PR → 12M PR	12M PR → SR - D	SR - D → SR - L	12M PR → SR - L
2004:01 – 2008:10	4	1.104* (0.598*)	1.000* (1.001*)	0.945* (0.315*)	0.685* (0.614*)	0.619* (0.337**)
2008:11 – 2012:12	3	1.111* (0.327*)	1.164* (1.081*)	-0.222 (0.196)		0.921* (0.638*)
2004:01 – 2012:12	4	1.005* (0.375*)	0.841* (0.848*)	0.654* (0.386*)	1.193* (0.329*)	0.893* (0.536*)

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti

Hodnoty v závorce představují krátkodobou transmissi

COINT indikuje počet kointegračních vztahů, podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

SR – D (vklady domácností do 1 roku), SR – L (úvěry podnikům s fixací do 1 roku)

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

Přístup podle nákladů financování bank popsaný de Bondtem (2005) poslouží pro analýzu řetězce párových spojení v rámci celkové úrokové transmise. V tabulce 4.2 je odhadnut proces transmise od měnově-politické sazby až po krátkodobé retailové sazby v jednotlivých periodách. Retailové sazby jsou v tomto případě představovány sazbou z vkladů domácností s dohodnutou splatností do 1 roku a sazbou z úvěrů s objemem do 30 mil. CZK nefinančním podnikům s fixací do 1 roku. V letech 2004-2008 se dlouhodobá

úroková transmise jeví jako kompletní. Podle předpokladů dynamika s rostoucí splatností sazeb klesá, nicméně dlouhodobá dynamika transmise se u retailových sazeb pohybuje okolo 70 %. Zajímavé jsou hodnoty krátkodobé dynamiky, které v případě transmise mezi PRIBOR 1M a 12M naznačují dokonalou transmisi a v případě transmise mezi retailovými sazbami dosahují 62 %. Celková hodnota transmise v tomto období dosahuje téměř 72 %. V letech 2008-2012 dochází k narušení transmise u depozitních sazeb, kdy odhady nejsou statisticky významné. V případě vztahu mezi depozitní a úvěrovou sazbou dokonce nebyla potvrzena existence kointegrace. Přesto transmise mezi 12M PRIBOR a úvěrovou sazbou dosahuje hodnoty 92 %, v krátkém období pak téměř 64 %. Stejně tak v případě mezibankovního trhu lze pozorovat silnější transmisi než v předkrizovém období. V rámci celého období dochází k oslabení transmise (zejména u depozitní sazby), nicméně přenos do úvěrových sazeb naznačuje téměř dokonalou transmisi.

Celková dynamika transmise v rámci období 2004-2012 dosahuje hodnoty 66 %. Vliv finanční krize zcela nepochybně přibrzdil dynamiku transmise, především pak v případě depozitních sazeb. Vzhledem k těmto skutečnostem nelze považovat úrokovou transmisi do krátkodobých retailových sazeb za kompletní.

Tab. 4.3: Řetězec párových spojení v rámci úrokové transmise

Měnově-politická sazba → 1M PRIBOR → 12M PRIBOR → SR-D → SR-L						
	COINT	MP → 1M PR	1M PR → 12M PR	12M PR → LR - D	LR - D → LR - L	12M PR → LR - L
2004:01 – 2008:10	2	1.104* (0.598*)	1.000* (1.001*)			0.251** (0.346**)
2008:11 – 2012:12	4	1.111* (0.327*)	1.164* (1.081*)	0.804* (0.178)	0.601* (0.025)	0.448** (0.157)
2004:01 – 2012:12	4	1.005* (0.375*)	0.841* (0.848*)	0.488** (-0.174)	0.249 (0.048)	0.349* (0.222)

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti  
Hodnoty v závorce představují krátkodobou transmisi  
COINT indikuje počet kointegračních vztahů, podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)  
LR – D (vklady domácností nad 2 roky), LR – L (úvěry podnikům s fixací nad 5 let)  
Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

V tabulce 4.3 je odhadnut proces transmise od měnově-politické sazby až po dlouhodobé retailové sazby v jednotlivých periodách. Retailové sazby jsou v tomto případě představovány sazbou z vkladů domácností s dohodnutou splatností nad 2 roky a sazbou z úvěrů s objemem do 30 mil. CZK nefinančním podnikům s fixací nad 5 let. V letech 2004-2008 lze považovat transmissi za kompletní pouze v rámci mezibankovního trhu. V případě depozitních sazeb nebyly zjištěny kointegrační vztahy ani statisticky významné hodnoty. Přenos do úvěrové sazby je sice významný, nicméně dosahuje pouze 25 %. Naopak v období 2008-2012 výsledky naznačují významnou, nicméně nekompletní transmissi do retailových sazeb dosahující hodnoty 62 %. Lze předpokládat, že uvolnění měnové politiky v tomto období mělo vliv na dlouhodobé sazby na retailovém trhu, které následně umožnily snížení nákladů financování pro podniky. V rámci celého období transmise silně oslabuje, v rámci depozitní a úvěrové sazby je dokonce nevýznamná. Ve srovnání s krátkodobými retailovými sazbami je zcela nekompletní.

Celková dynamika transmise v rámci období 2004-2012 dosahuje hodnoty pouze 41 % (bez započtení parametru  $\beta_4$ , který je nevýznamný). V případě dlouhodobých retailových sazeb se vliv finanční krize, či spíše extrémně uvolněná měnová politika (určitou roli mohl hrát příchod nových bank na trh), projevil efektivnější transmissi v rámci retailového trhu. Přesto úrokovou transmissi jako celek nelze považovat za kompletní.

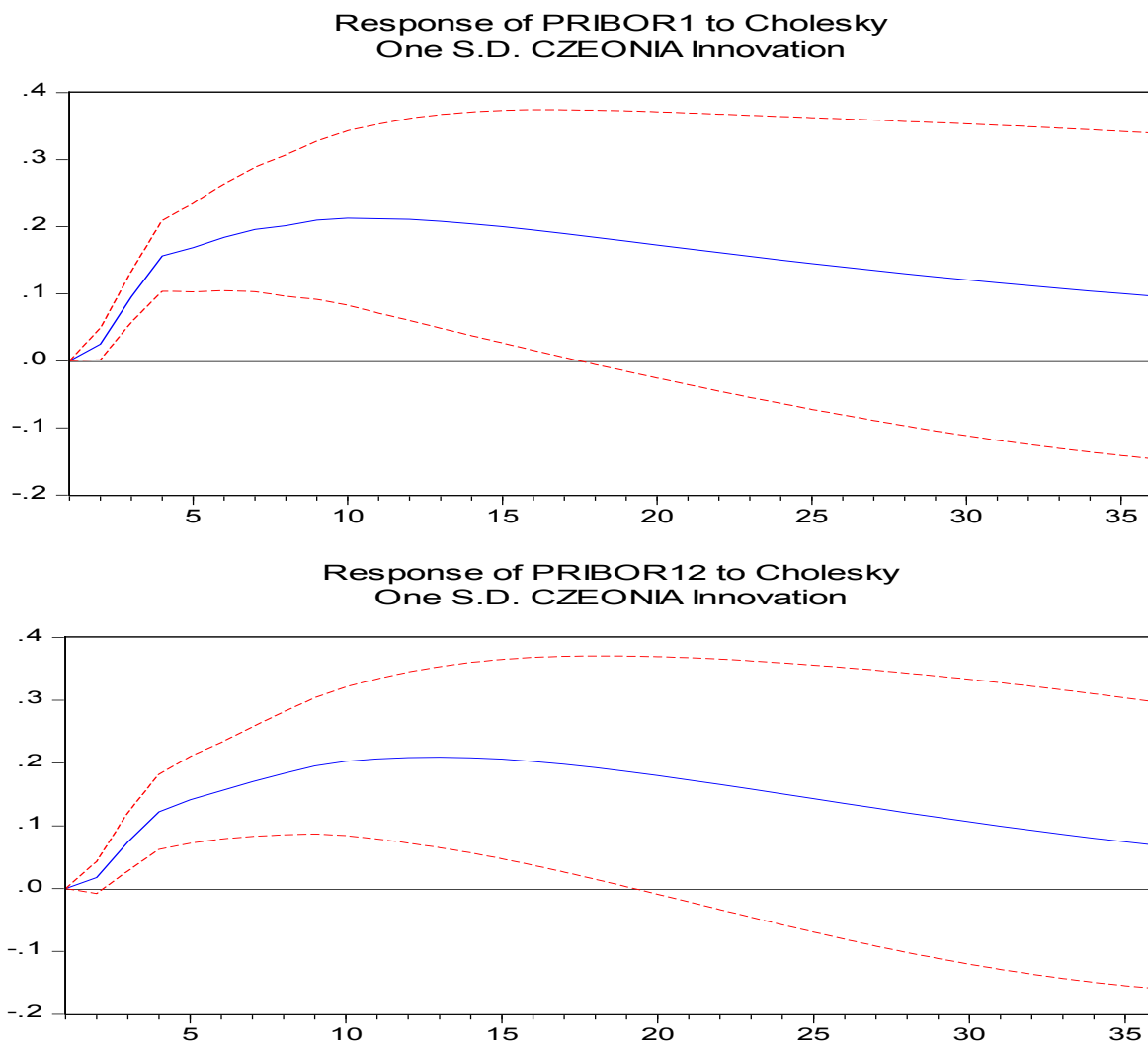
#### **4.3.1.1 Funkce impulzní odezvy**

V rámci VAR modelu bude pomocí funkce impulzní odezvy zkoumán proces přenosu impulzu z měnově-politické sazby do sazeb mezibankovních. Na následujícím grafu 4.1 je zobrazena reakce sazeb PRIBOR 1M a 12M na inovační podnět v rozsahu jedné směrodatné odchylky v průběhu 36 měsíců. Grafy pro zbylé splatnosti PRIBOR sazeb jsou uvedeny v příloze č. 6. Zatímco inovace v případě ECM modelu nabývá hodnoty „jedna“, v případě IRF je inovace reprezentována právě směrodatnou odchylkou.

Sazby PRIBOR všech vybraných splatností zaznamenávají nejintenzivnější reakci v průběhu 1. až 4. měsíce. V souladu s očekáváním lze pozorovat pomalejší reakci s rostoucí splatností jednotlivých sazeb, nicméně nijak významnou. Následně v rámci 9. až 10. měsíce dochází k maximální saturaci a pozvolnému odeznívání šoku u PRIBOR 1M. V případě PRIBOR 3M, 6M a 12M se tak děje až v průběhu 11. až 13. měsíce. Tyto výsledky naznačují rigidní reakci mezibankovních sazeb na inovační šok, resp. transmisní zpoždění, ke kterému

dochází. Tuto skutečnost potvrzují i závěry ECM, kdy krátkodobá transmise je v rámci jednotlivých období často nevýznamná, či dosahuje pouze hodnot v rozmezí 30-40 %.

Graf 4.1: Funkce impulzní odezvy pro mezibankovní sazby PRIBOR 1M a 12M

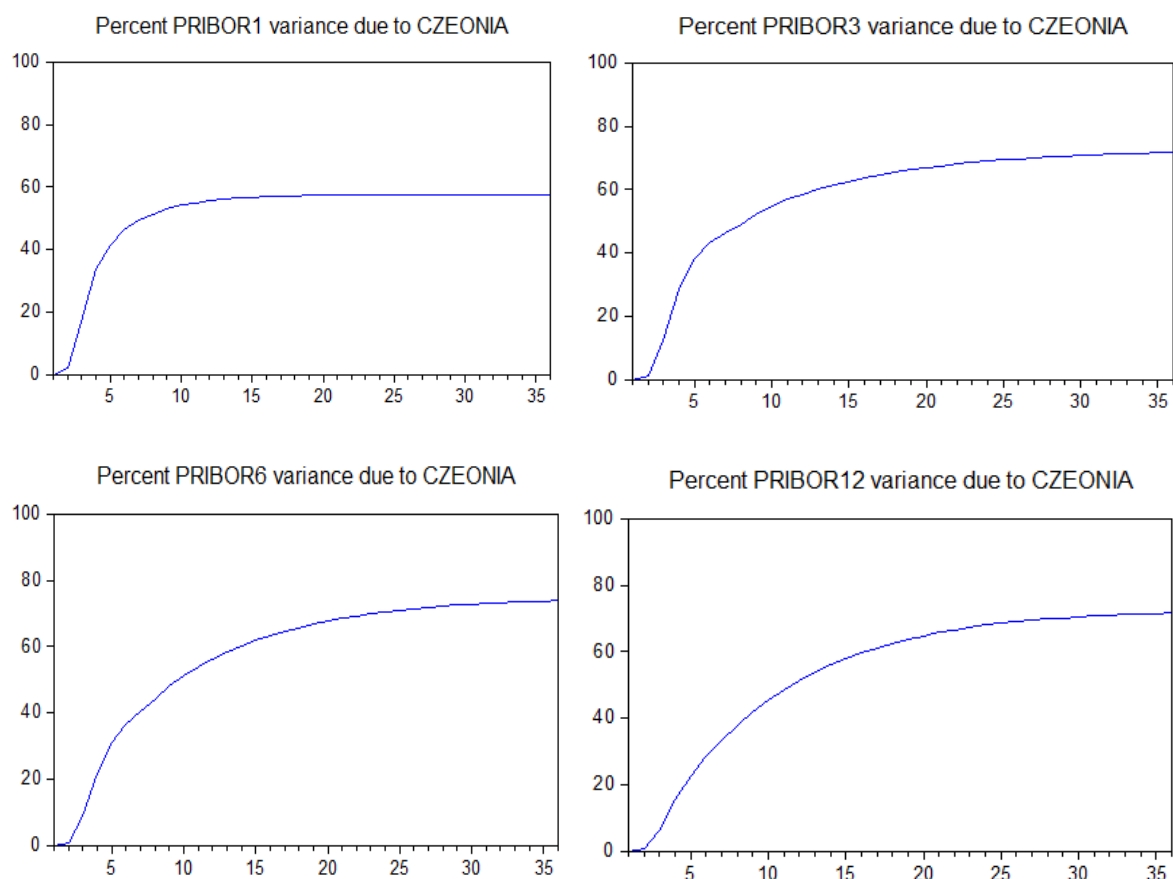


Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Nástrojem doplňujícím analýzu transmise na mezibankovním trhu je dekompozice rozptylu. PRIBOR 1M zaznamenává maximální reakci v průběhu 2. až 8. měsíce, která celkově dosahuje hodnoty 57 %. V případě PRIBOR 3M a 6M dochází k nejsilnější reakci v průběhu 3. až 15. měsíce, která v rámci celého období dosahuje přibližně 70 %. PRIBOR 12M zaznamenává nejsilnější reakci v rámci 4. až 20. měsíce, která v rámci celého období dosahuje taktéž 70 %. Změny sazby CZEONIA jsou schopny vysvětlit přibližně 57 – 70 % rozptylu PRIBOR sazeb.



Graf 4.2: Dekompozice rozptylu u sazeb PRIBOR 1M, 3M, 6M a 12M



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

#### 4.3.1.2 Dílčí shrnutí

Dlouhodobou dynamiku úrokové transmise na mezibankovním trhu lze považovat za kompletní v rámci všech zkoumaných období. Naopak krátkodobá dynamika se jeví jako nekompletní, navíc v předkrizovém období statisticky nevýznamná. Transmise v rámci řetězce párových spojení v případě krátkodobých retailových sazeb dosahuje hodnoty 66 % a nelze ji považovat za kompletní. V případě dlouhodobých retailových sazeb dosahuje hodnoty 41 % a je taktéž nekompletní. Vliv finanční krize v případě krátkodobých retailových sazeb přibrzdil dynamiku transmise, především pak v případě depozitních sazeb. Naopak v případě dlouhodobých retailových sazeb se vliv finanční krize (či spíše extrémně uvolněná měnová politika) projevil efektivnější transmisí jak u depozitních, tak i u úvěrových sazeb. Odhadnutá dynamika úrokové transmise na mezibankovním trhu je ve shodě se závěry studie Égert, Crespo-Cuaresma a Reiniger (2007), tedy, že tato transmise je v České republice až na výjimky kompletní.

### **4.3.2 Druhá fáze procesu transmise**

Reakce retailových sazeb na změny sazeb PRIBOR jsou ovlivněny řadou skutečností zmíněných v části o transmissi úrokových sazeb v České republice, které mohou způsobovat rigidity v rámci transmise a v konečném důsledku její nekompletnost. Stejně tak finanční krize přispěla ke změně charakteru transmise. Na základě těchto skutečností lze u velké části retailových sazeb očekávat nekompletní transmissi sazeb, a to jak v krátkém, tak i v dlouhém období.

V rámci zvolené subsektory úrokových sazeb budou prezentovány odhady parametrů krátkodobé a dlouhodobé transmise pro vybrané splatnosti. V rámci zvoleného období jsou prezentovány odhady pouze pro sazbu PRIBOR s největším efektem na dynamiku dané retailové sazby. Existence kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti mezi zkoumanými proměnnými je vyznačena v příslušné tabulce.

#### **4.3.2.1 Úvěrové sazby domácností**

Úvěrové sazby domácností budou rozděleny do dvou sekcí, a to sazby z hypotečních úvěrů a sazby ze spotřebitelských úvěrů. Empirická evidence týkající se úrokové transmise v případě úvěrů poskytnutých domácnostem, např. Sander a Klemmeier (2004) či Horváth a Podpiera (2009), naznačuje rigidní a nekompletní transmissi, v případě spotřebitelských úvěrů dokonce zcela nevýznamnou.

#### **Sazby z hypotečních úvěrů**

Nejsilnější vliv na dynamiku sazeb z hypotečních úvěrů má téměř ve všech obdobích PRIBOR 12M, a to jak v případě krátkých, tak i dlouhých fixací. V rámci období 2004-2008 lze považovat za kompletní transmissi v případě fixace hypoteční sazby do 1 roku, která dosahuje 98 %. S rostoucí dobou fixace dochází k výraznému oslabení transmise. V rámci úrokových sazeb celkem dosahuje transmise 70 %, což naznačuje nekompletní transmissi, přesto svým rozsahem výraznou. Krátkodobou dynamiku lze považovat za nevýznamnou. V období 2008-2012 transmise nabývá až dvojnásobného rozsahu v relaci se změnou PRIBOR sazby. V rámci sazeb celkem je to dokonce 212 %. Tuto skutečnost lze přisuzovat změnám v očekávání ekonomických agentů, kteří byli ovlivněni nejistotou související s nastalou finanční krizí, výrazným propadem na hypotečním trhu a výrazně uvolněnou měnovou politikou. U fixace nad 5 let nebyla zjištěna existence kointegračního vztahu. Krátkodobá dynamika je nevýznamná.

Tab. 4.4: Transmise mezi sazbami PRIBOR a sazbami z hypotečních úvěrů

	Max. efekt PRIBOR			2004:01-2008:10		2008:11-2012:12		2004:01-2012:12	
Fixace sazeb	04- 08	08- 12	04- 12	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$
Celkem	12M	12M	12M	0.089***	0.704*	0.068	2.115***	0.077**	1.151*
≤ 1 rok	1M	12M	12M	0.207	0.981*	0.069	2.183*	0.061	1.404*
1-5 let	12M	1M	12M	0.124***	0.668*	0.116	1.811**	0.094***	0.909*
5-10 let	12M		12M	0.146	0.383**	-	-	0.201*	0.244**
> 10 let	1M		12M	0.055	0.316**	-	-	-0.015	0.498*

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti

$\delta$  – krátkodobá transmise,  $\beta$  - dlouhodobá transmise

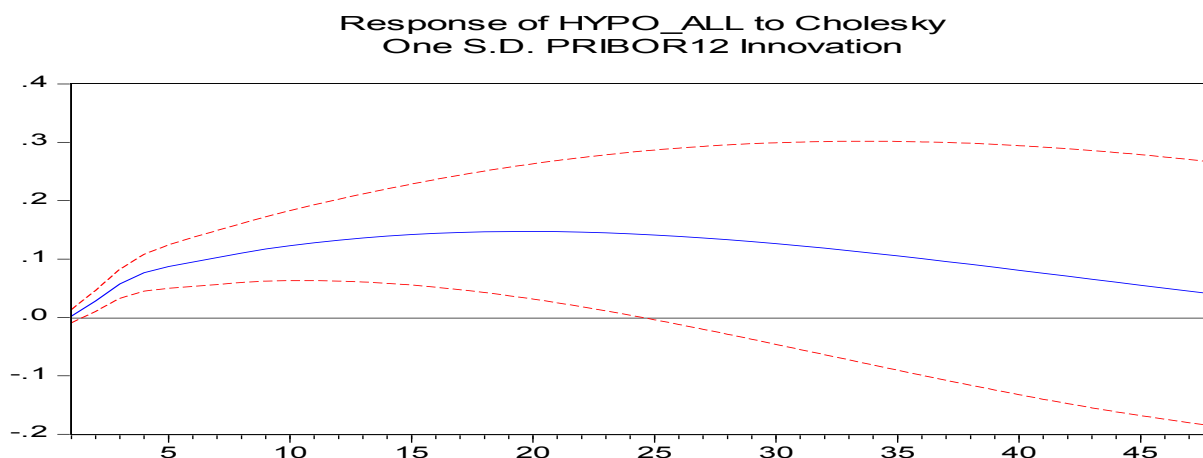
Podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

V rámci celého období 2004-2012 lze pozorovat kompletní transmise jak v případě fixace do 1 roku, tak v případě úrokových sazeb celkem. Dlouhodobá dynamika pro sazby celkem dosahuje hodnoty 115 %. U fixace nad 5 let dochází k razantnímu poklesu transmise, nicméně krátkodobá dynamika u fixace 5-10 let dosahuje 20 % na 1% hladině významnosti. Krátkodobá dynamika ve zbylých případech je opět téměř nevýznamná.

Krátkodobá dynamika úrokové transmise mezi sazbami PRIBOR a hypotečními sazbami je až na výjimky nevýznamná, což ve svých závěrech dokládá i Horváth a Podpiera (2009). Dlouhodobou dynamiku transmise v letech 2004-2012 lze označit za kompletní, což potvrzují i výše zmínění autoři, kteří dodávají, že v přizpůsobení sazeb dochází v rámci 2-3 měsíců. Nicméně v rámci jednotlivých období se transmise stává rigidní s rostoucí dobou fixace, v letech 2008-2012 navíc dosahuje extrémních hodnot, což lze přisoudit důsledkům finanční krize na hypoteční, potažmo finanční trh. U dlouhodobých fixací se vztah mezi sazbami v tomto období vytrácí.

Graf 4.3: Funkce impulzní odezvy pro hypoteční sazbu celkem

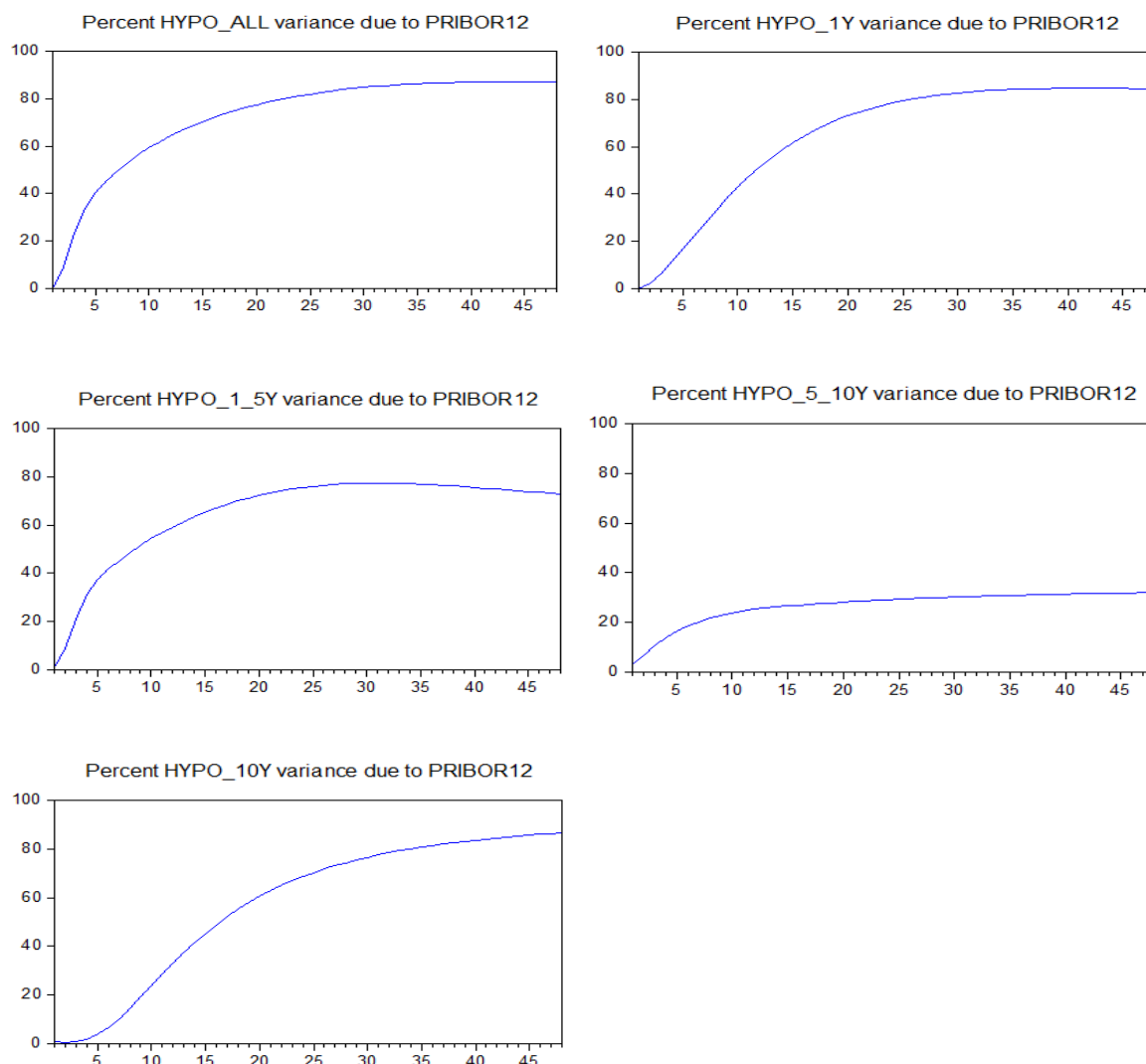


Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Funkce impulzní odezvy je analyzována v průběhu 48 měsíců a je zobrazena pouze pro sazbu zahrnující všechny fixace celkem. IRF pro zbylé fixace jsou uvedeny v příloze č. 7. Obecně lze konstatovat, že hypoteční sazby jsou strnulé v rámci krátkého období a reakce na šoky nejsou persistentní. Sazby celkem, s fixací do 1 roku a 1-5 let zaznamenávají nejintenzivnější reakci v rámci 1. až 4. měsíce, která dosahuje maxima v rozmezí 15-20 % v průběhu 15. až 20. měsíce. Naopak sazby s fixací 5-10 let a 10 let vykazují odlišný průběh reakce na impulz, kdy v prvním případě je reakce intenzivní, ve druhém pak téměř rigidní. Navíc reakce u těchto fixací dosahují velmi nízkých hodnot.

Nástrojem doplňujícím analýzu transmise mezi hypotečními a mezibankovními sazbami je dekompozice rozptylu. Sazby celkem, s fixací do 1 roku, 1-5 let a 10 let zaznamenávají obdobný průběh, kdy reakce hypotečních sazeb dosahuje hodnoty téměř 80 %. V případě fixace do 1 roku a 10 let je navíc reakce značně zpožděná a svého maxima dosahuje až v průběhu 25. až 30. měsíce. Hypoteční sazba s fixací 5-10 let zaznamenává odlišný průběh reakce, která dosahuje maxima v průběhu 10. měsíce a nabývá hodnoty pouze okolo 25 %. Změny sazby PRIBOR 12M jsou tedy schopny vysvětlit přibližně 80 % rozptylu hypotečních sazeb vybraných fixací.

Graf 4.4: Dekompozice rozptylu u úrokových sazeb z hypotečních úvěrů



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

### Sazby ze spotřebitelských úvěrů

V případě sazeb ze spotřebitelských úvěrů nebyly zjištěny kointegrační vztahy mezi těmito sazbami a sazbami na mezibankovním trhu. Tato skutečnost může být zapříčiněna tím, že oceňování spotřebitelských úvěrů je ovlivněno především jejich rizikem, a vývoj sazeb na mezibankovním trhu tak hraje méně významnou roli. Tyto závěry jsou v souladu se závěry Horváth a Podpiera (2009). Z toho důvodu nebude odhadnut model korekce chyb ani provedena analýza funkce impulzní odezvy.

#### **4.3.2.2 Úvěrové sazby nefinančním podnikům**

Závěry empirické literatury, např. de Bondt (2002) či Égert et al. (2007), naznačují, že sazby z úvěrů nefinančním podnikům jsou více flexibilní a reflektují změny mezibankovních sazeb mnohem rychleji než sazby z úvěrů domácnostem. Navíc jsou sazby z úvěrů oproti sazbám z depozit více adaptabilní.

Úvěrové sazby nefinančním podnikům jsou rozděleny do třech kategorií – sazby z úvěrů celkem, sazby z úvěrů s objemem do 30 mil. CZK a s objemem nad 30 mil. CZK. Úvěrové sazby vykazují určitou nekonzistenci při zohlednění vlivu nejefektivnější sazby PRIBOR napříč vybranými fixacemi. V případě sazeb s objemem do 30 mil. CZK sice s rostoucí dobou fixace dochází k posílení vlivu PRIBORU s delší splatností, nicméně sazby nad 30 mil. CZK jsou nejvíce ovlivněny sazbou PRIBOR 1M. Ve srovnání s hypotečními sazbami jsou sazby z úvěrů nefinančním podnikům mnohem více navázány na vývoj sazby PRIBOR M1. Tato skutečnost může být způsobena kratší splatností úvěrů podnikům, či v případě úvěrů s objemem nad 30 mil. CZK navázáním úrokové sazby přímo na vybranou PRIBOR sazbu, ke které je připočtena riziková přírážka. V případě úrokové sazby z úvěrů celkem bez ohledu na objem úvěru dosahuje dlouhodobá dynamika až 92 % v letech 2004-2008. Krátkodobá dynamika dosahuje rovněž vysokých hodnot, téměř 86 %. V letech 2008-2012 dochází k oslabení dlouhodobé dynamiky na 78 %, nicméně krátkodobá dynamika se pohybuje okolo 115 %, což naznačuje ještě silnější navázání úvěrové sazby na vývoj krátkodobé PRIBOR sazby. V rámci celého období je jak dlouhodobá, tak krátkodobá dynamika velmi výrazná, téměř 81 %, resp. 71 %.

Sazby s objemem do 30 mil. CZK zaznamenávají relativně slabší dynamiku transmise, která se v případě sazeb celkem v rámci celého období pohybuje okolo 72 %. Krátkodobá dynamika dosahuje téměř 60 %. V případě fixace nad 1 rok dochází k výraznému oslabení dynamiky. Zajímavý je fakt, že v období 2008-2012 dosahuje odhadnutá dynamika nejvyšších hodnot, v případě fixace do 1 roku lze dokonce označit transmissi za kompletní. V případě sazeb s objemem nad 30 mil. CZK, které jsou nejvíce ovlivněny vývojem sazby PRIBOR 1M, lze dlouhodobou i krátkodobou transmissi v letech 2004-2012 označit za kompletní. V rámci celého období, stejně tak jako v letech 2008-2012 dlouhodobá transmise klesá k hodnotě 70 %. Nicméně krátkodobá transmise zůstává kompletní, navíc v letech 2008-2012 dosahuje téměř 120 %. To by mohlo naznačovat, že změna úrokových sazeb nebyla v souladu s rizikovostí poskytnutého úvěru.

Tab. 4.5: Transmise mezi sazbami PRIBOR a sazbami z úvěrů nefinančním podnikům

Max. efekt PRIBOR				2004:01-2008:10		2008:11-2012:12		2004:01-2012:12	
Fixace sazeb	04- 08	08- 12	04- 12	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$
Celkem	1M	1M	12M	0.855*	0.924*	1.145*	0.779*	0.711*	0.806*
< 30 mil. CZK									
Celkem	1M	1M	1M	0.566*	0.584*	0.792*	0.895*	0.593*	0.716*
≤ 1 rok	1M	1M	3M	0.503*	0.648*	0.806*	0.965*	0.655*	0.787*
1-5 let	1M	12M	12M	0.785*	0.552*	0.668*	0.415*	0.399*	0.345*
> 5 let	12M	12M	12M	0.346**	0.251*	0.157	0.448*	0.222	0.348*
> 30 mil. CZK									
Celkem	1M	1M	1M	0.971*	1.041*	1.171*	0.713*	0.987*	0.681*
≤ 1 rok	1M	1M	1M	1.028*	1.068*	1.232*	0.717*	1.041*	0.681*

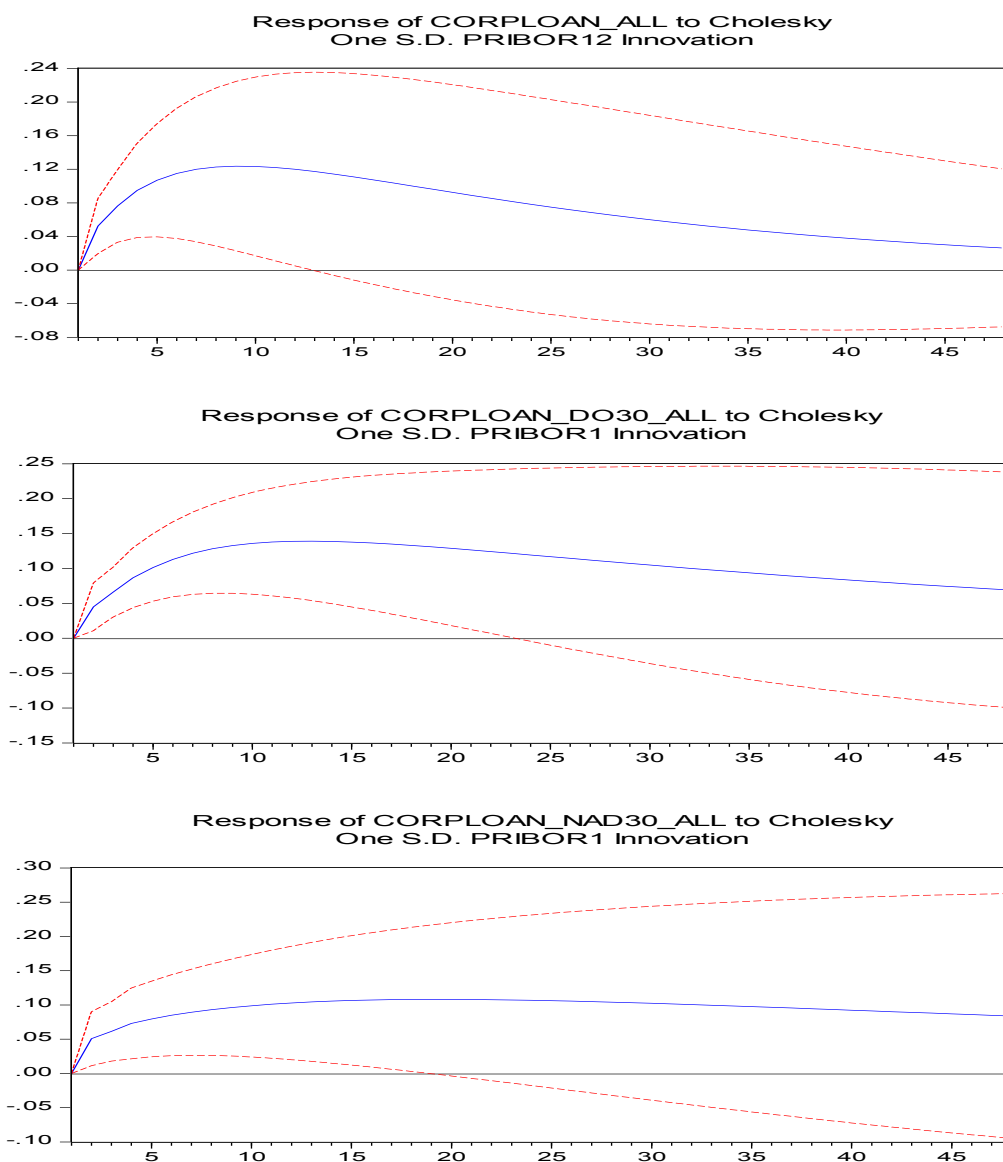
Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti  
 $\delta$  – krátkodobá transmise,  $\beta$  - dlouhodobá transmise

Podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

Funkce impulzní odezvy a dekompozice rozptylu bude uvedena pouze pro sazby celkem u jednotlivých kategorií sazeb z úvěrů nefinančním podnikům. Grafy pro zbylé fixace jsou uvedeny v příloze č. 8. Úrokové sazby celkem a celkem, resp. s fixací do 1 roku v případě úvěrů do 30 mil. CZK let zaznamenávají nejintenzivnější reakci již v rámci 1. měsíce, která dosahuje svého maxima v rozmezí v průběhu 8. až 10. měsíce. V případě fixace od 1 do 5 let je reakce v počátku mnohem intenzivnější a její odeznění následně rychlejší než v případě výše zmíněných fixací. V případě úrokových sazeb celkem u úvěrů nad 30 mil. CZK dochází v prvních měsících taktéž k intenzivní reakci, která se ale v průběhu zkoumaného období zcela nevrací do původní úrovně, resp. zůstává persistentní po odeznění šoku.

Graf 4.5: Funkce impulzní odezvy pro sazby z úvěrů nefinančním podnikům

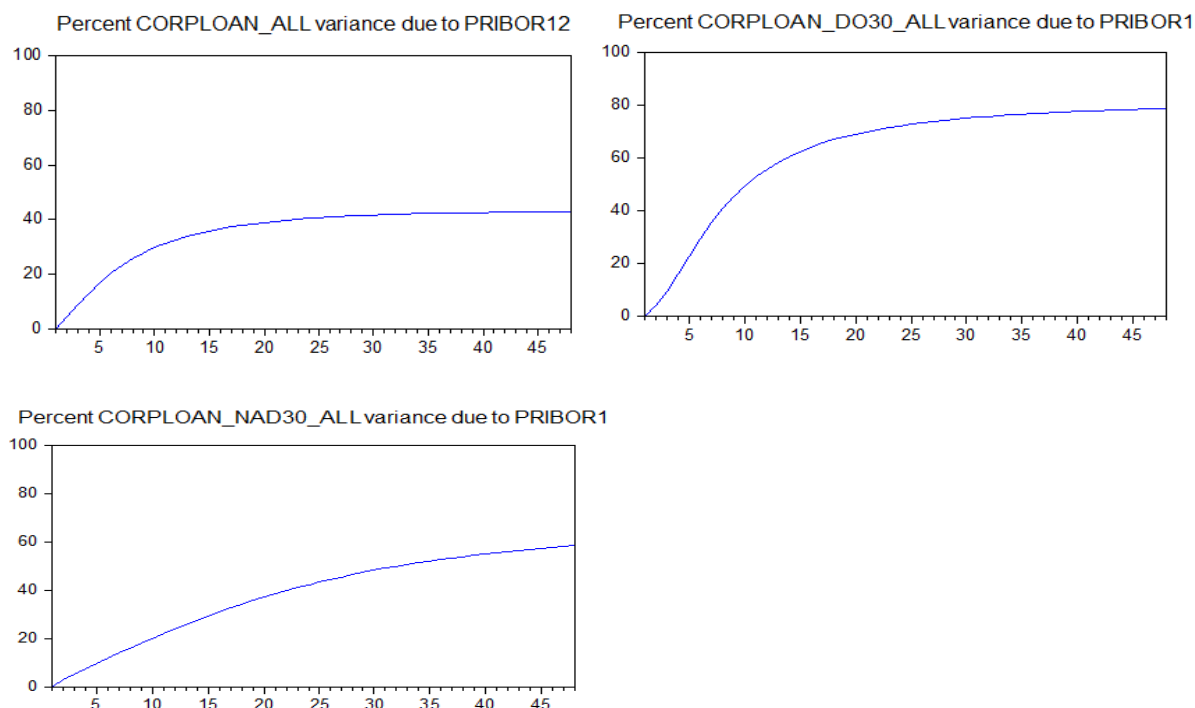


Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Změny sazby PRIBOR 12M jsou schopny vysvětlit přibližně 40 % rozptylu sazeb z úvěrů nefinančním podnikům pro všechny sazby celkem. V případě sazeb z úvěrů do 30 mil. CZK jsou změny PRIBOR 1M schopny vysvětlit až 80 % jejich rozptylu. Nicméně u fixace do 1 roku se tato hodnota pohybuje okolo 60 % a v případě fixace nad 1 rok pouze v rozmezí 25-45 %. Sazby z úvěrů nad 30 mil. CZK zaznamenávají odlišný průběh, kdy v rámci celého zkoumaného období dochází k růstu hodnoty vysvětleného rozptylu až k přibližně 60 %.



Graf 4.6: Dekompozice rozptylu u sazeb z úvěrů nefinančním podnikům



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

#### 4.3.2.3 Depozitní sazby domácností

De Bondt (2005) a Sander a Kleimeier (2004) dochází k závěru, že depozitní sazby jsou nejvíce rigidní částí portfolia bank. Égert et al. (2007) dokládá, že transmise jednodenních depozitních sazeb v České republice je zcela nevýznamná, nicméně s rostoucí splatností dochází k významné dlouhodobé transmisi dosahující hodnoty okolo 50 %.

Depozitní sazby domácností jsou rozděleny do třech kategorií – pro všechny splatnosti celkem, sazby s dohodnutou splatností a s výpovědní lhůtou. V případě jednodenní splatnosti reprezentující první kategorii byla zjištěna přítomnost kointegračního vztahu pouze v období 2004-2008, kdy dlouhodobá transmise dosahuje hodnoty 66 %. Existence kointegračního vztahu v dalších dvou kategoriích nebyla zjištěna v případě období 2008-2012 (s výjimkou splatnosti nad 2 roky, resp. nad 3 měsíce). V pokrizovém období tedy zřejmě došlo k úplnému narušení jak dlouhodobých, tak i krátkodobých transmisních vztahů u depozitních sazeb. Dlouhodobá i krátkodobá dynamika u sazeb s dohodnutou splatností v letech 2004-2008 dosahuje u celkové splatnosti přibližně 94 %, resp. 65 %. V tomto období lze transmisi považovat téměř za kompletní, nicméně s klesající tendencí s růstem splatnosti. Období 2004-2012 se vyznačuje zpomalením jak dlouhodobé, tak i krátkodobé transmise. V případě

celkové splatnosti dosahuje hodnoty 61 %. Intenzivní transmise se objevuje u splatnosti nad 2 roky v letech 2008 -2012, kdy dosahuje hodnoty 80 %. Tato skutečnost může souviset s trendovým poklesem mezibankovních sazeb v tomto období, který nutil banky snižovat dlouhodobé depozitní sazby podobným tempem. Zajímavý je také fakt, že v letech 2004-2008 je sazbou s největším efektem PRIBOR 1M, naopak v letech 2004-2012 je to PRIBOR 12M. Sazby s výpovědní lhůtou vykazují jak v období 2004-2008, tak i v období 2004-2012 velmi slabou dlouhodobou a téměř nevýznamnou krátkodobou transmissi. PRIBOR 12M je sazbou s největším efektem, nacházející se ve všech zkoumaných obdobích. V tomto případě lze označit transmissi za zcela nekompletní.

Tab. 4.6: Transmise mezi sazbami PRIBOR a depozitními sazbami domácností

		Max. efekt PRIBOR			2004:01-2008:10		2008:11-2012:12		2004:01-2012:12	
Splatnost		04-08	08-12	04-12	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$
Jednodenní	1M				0.04	0.661**	-	-	-	-
S dohodnutou splatností										
Celkem	1M			12M	0.651*	0.934*	-	-	0.378*	0.611**
≤ 1 rok	1M			12M	0.653*	0.937*	-	-	0.386*	0.654*
1-2 roky	1M			12M	0.708**	0.724*	-	-	0.012	0.345***
> 2 roky			12M	12M			0.178	0.804*	-0.174	0.488**
S výpovědní lhůtou										
Celkem		12M		12M	0.051**	0.301*	-	-	0.031**	0.141**
≤ 3 měsíců		12M		12M	0.035	0.125**	-	-	0.025	0.089*
> 3 měsíce		12M	12M	12M	0.048***	0.136*	0.081	0.112**	0.059**	0.123*

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti

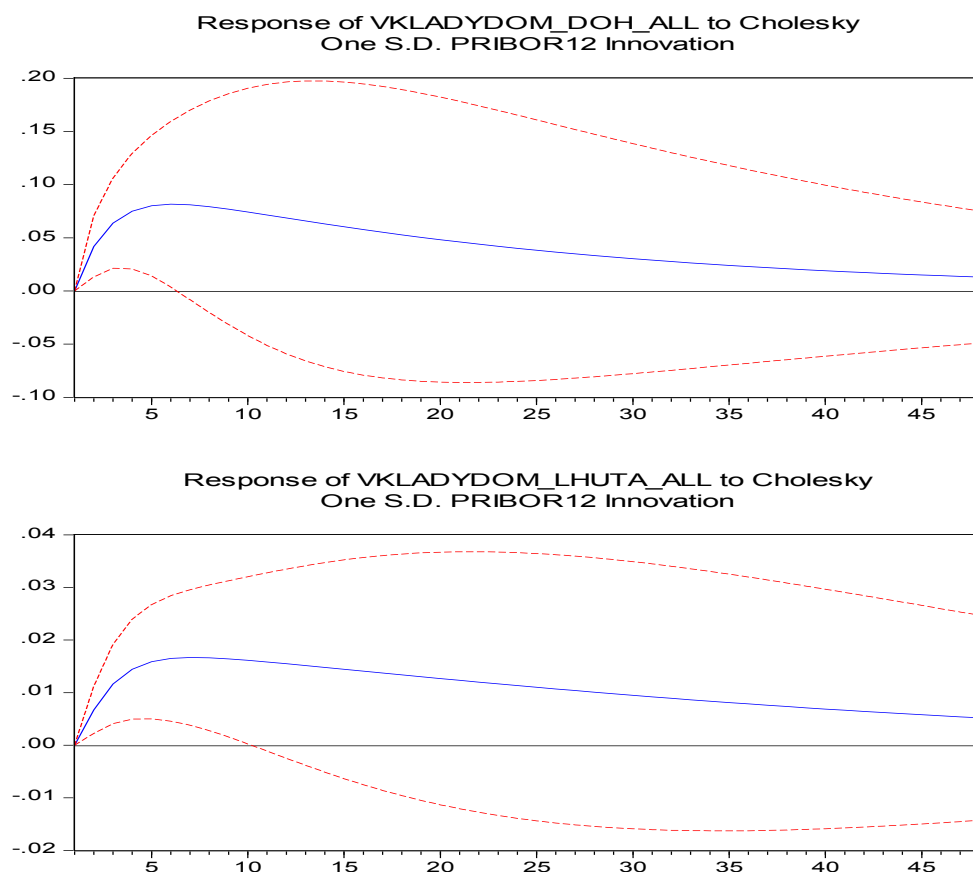
$\delta$  – krátkodobá transmise,  $\beta$  - dlouhodobá transmise

Podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

Funkce impulzní odezvy a dekompozice rozptylu bude uvedena opět pouze pro celkové splatnosti jednotlivých kategorií depozitních sazeb domácností. Grafy pro zbylé splatnosti jsou uvedeny v příloze č. 9. Sazby se splatností celkem jak u dohodnutých splatností, tak i v případě výpovědní lhůty zaznamenávají obdobný průběh a nejintenzivnější reakci v rámci 1. až 4. měsíce, která následně pozvolna odeznívá. Odlišný průběh lze pozorovat u splatnosti nad 2 roky v případě sazeb s dohodnutou splatností. Intenzita reakce je mnohem více rigidní a svého maxima dosahuje až v průběhu 10. měsíce. U sazeb s výpovědní lhůtou lze pozorovat co do rozsahu téměř dvojnásobnou reakci. Nicméně u splatnosti do 3 měsíců dochází ke snížení intenzity i rozsahu reakce.

Graf 4.7: Funkce impulzní odezvy pro depozitní sazby domácností

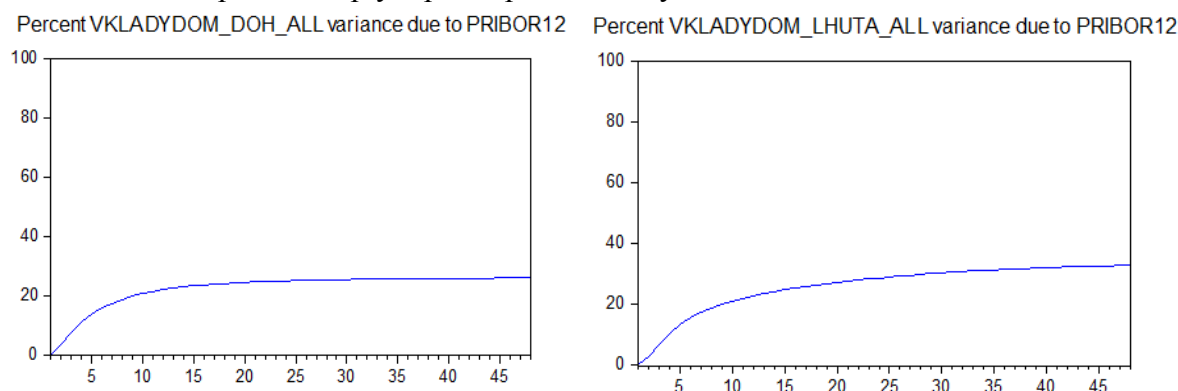


Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Změny sazby PRIBOR 12M jsou schopny vysvětlit přibližně 25 % rozptylu depozitních sazeb s dohodnutou splatností. Toto procento narůstá s rostoucí splatností, na druhou stranu však dochází ke snížení intenzity reakce. V případě sazeb s výpovědní lhůtou jsou změny PRIBOR 12M schopny vysvětlit až 50 % jejich rozptylu u splatnosti nad 3

měsíce. U celkové splatnosti se tato hodnota pohybuje okolo 35 %. Intenzita reakce je nižší ve srovnání se sazbami s dohodnutou splatností.

Graf 4.8: Dekompozice rozptylu pro depozitní sazby domácností



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

#### 4.3.2.4 Depozitní sazby nefinančních podniků

Depozitní sazby nefinančních podniků jsou opět rozděleny do třech kategorií – pro všechny splatnosti celkem, sazby s dohodnutou splatností a s výpovědní lhůtou. V případě jednodenní splatnosti reprezentující první kategorii byla zjištěna přítomnost kointegračního vztahu v rámci všech zkoumaných období. Nicméně dlouhodobá transmise se pohybuje pouze v rozmezí 19-29 %, tudíž ji lze označit za zcela nekompletní. V pokrizovém období navíc její hodnota klesá na pouhých 8 %. Zajímavý je fakt, že dynamika krátkodobá transmise jak v letech 2008-2012, tak i 2004-2012 dosahuje vyšších hodnot než transmise dlouhodobá. U sazeb s dohodnutou splatností nebyla zjištěna přítomnost kointegračního vztahu v rámci celého období. Přesto v dílčích obdobích zjištěna byla a krátkodobá i dlouhodobá dynamika v letech 2004-2008 dosahují 61 %, resp. 91 %, což jsou srovnatelné hodnoty koeficientů dynamiky u depozitních sazeb domácností. V pokrizovém období dochází k oslabení dynamiky přibližně o polovinu ve srovnání s roky 2004-2008. V případě sazeb s výpovědní lhůtou byla přítomnost kointegračního vztahu zjištěna pouze v letech 2004-2008, kdy dlouhodobá a krátkodobá dynamika dosahují 65 %, resp. 33 %. Ve srovnání s depozitními sazbami domácnostem lze pozorovat dvojnásobnou intenzitu transmise. Sazbou s největším efektem je ve všech případech PRIBOR 1M.

Tab. 4.6: Transmise mezi sazbami PRIBOR a depozitními sazbami nefinančních podniků

	Max. efekt PRIBOR			2004:01-2008:10		2008:11-2012:12		2004:01-2012:12	
Splatnost	04-08	08-12	04-12	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$
Jednodenní	1M	1M	1M	0.163**	0.289*	0.198*	0.078*	0.232*	0.192*
S dohodnutou splatností									
Celkem	1M	1M		0.611*	0.913*	0.299*	0.439*	-	-
S výpovědní lhůtou									
Celkem	1M			0.331*	0.651*	-	-	-	-

Pozn.: \*, \*\*, \*\*\* - indikuje statistickou významnost na 1%, 5% či 10% hladině významnosti

$\delta$  – krátkodobá transmise,  $\beta$  - dlouhodobá transmise

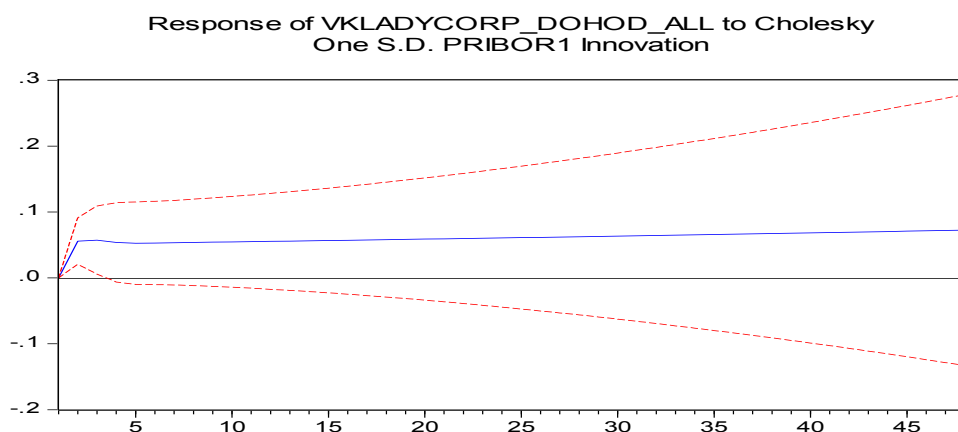
Podbarvené buňky odkazují na existenci kointegračního vztahu na 5% hladině významnosti podle Pesarana et al. (2001)

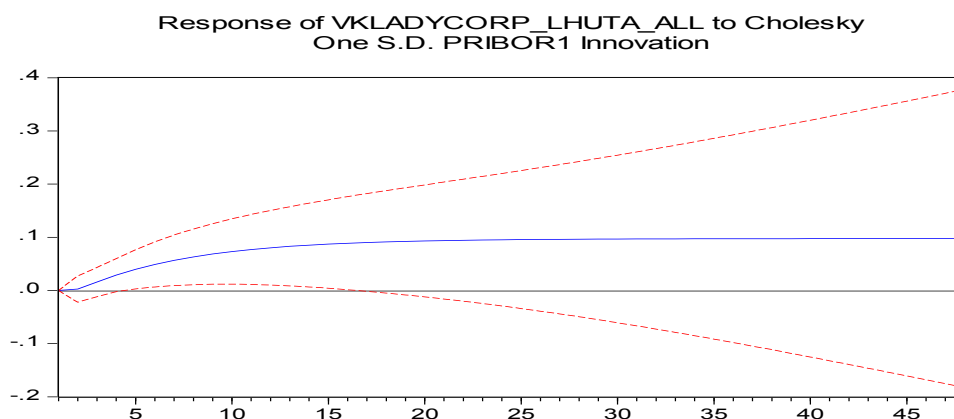
Zdroj: ČNB (2013), vlastní výpočty

Funkce impulzní odezvy a dekompozice rozptylu bude uvedena opět pro celkové splatnosti jednotlivých kategorií depozitních sazeb, tentokrát ale v období 2004-2008. Grafy pro zbylé splatnosti jsou uvedeny v příloze č. 10. Jednodenní sazby a sazby s dohodnutou splatností zaznamenávají obdobný průběh a nejintenzivnější reakci již v rámci 1. měsíce. Zajímavý je fakt, že po prvotním šoku se úroková sazba nevrací na původní úroveň, ale zůstává perzistentní na úrovni zapříčiněné inovací. U sazby s výpovědní lhůtou dochází k pozvolné rigidní reakci, která ale opět zůstává v rámci zkoumaného období perzistentní.

Změny sazby PRIBOR 1M jsou schopny vysvětlit přibližně 15 % rozptylu u sazeb s dohodnutou splatností. V případě jednodenních sazeb a sazeb s výpovědní lhůtou tyto změny vysvětlují až 70 % jejich rozptylu, nicméně jejich dynamika je mnohem pozvolnější.

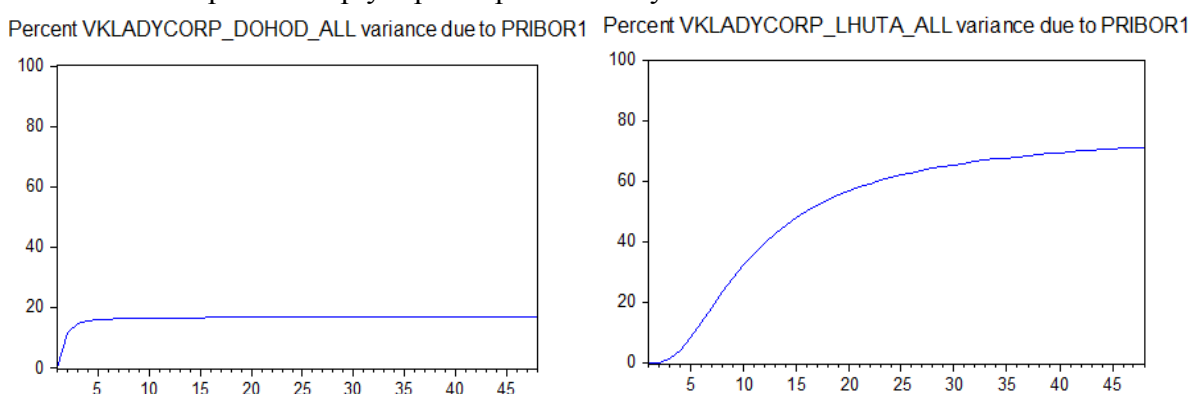
Graf 4.8: Funkce impulzní odezvy pro depozitní sazby nefinančních podniků





Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

Graf 4.9: Dekompozice rozptylu pro depozitní sazby domácností



Zdroj: ČNB (2013), vlastní zpracování

#### 4.3.2.5 Dílčí shrnutí

Dlouhodobou dynamiku lze v případě hypotečních úvěrů označit v rámci celého zkoumaného období za kompletní. U jednotlivých fixací (kromě fixace do 1 roku) však tento závěr nemusí platit. V pokrizovém období dochází k téměř dvojnásobnému rozsahu transmise. Ten lze přisoudit změnám v očekávání ekonomických agentů souvisejících s nastalou finanční krizí. Krátkodobá dynamika je zcela nevýznamná. U sazeb ze spotřebitelských úvěrů nebyla zjištěna existence kointegračních vztahů. Dlouhodobou i krátkodobou transmissi v případě úvěrových sazeb nefinančním podnikům lze označit za nejkompletnější ze všech zkoumaných subsekcí retailových sazeb, zejména pak u fixace do 1 roku. V případě depozitních sazeb domácností dochází k nejsilnější transmissi v letech 2004-2008, naopak v letech 2008-2012 nebyla potvrzena existence kointegračních vztahů. Obdobné závěry jsou zjištěny u depozitních sazeb nefinančních podniků. Odhadnuté hodnoty dynamiky úrokové transmise v České republice podporují závěry studií Horváth a Podpiera (2009) či Égert et al. (2007).

## Kapitola 5

### Závěr

Úrokový transmisní kanál spolu s kurzovým transmisním kanálem jsou považovány za dominantní kanály transmisního mechanismu měnové politiky v prostředí České republiky. A právě zkoumání kanálu úrokových sazeb v letech 2004 až 2012 bylo hlavní náplní této práce. Zvolené období je specifické tím, že v jeho první polovině česká ekonomika procházela obdobím konjunktury, zatímco v období druhém byla silně ovlivněna proběhnuvší finanční a následně dluhovou krizí. Obě, v jistém slova smyslu extrémní, fáze vývoje české ekonomiky byly zkoumány jak odděleně, tak společně za účelem zaznamenání změn, ke kterým v procesu úrokové transmise došlo. Cíl práce, jehož hlavním úkolem bylo analyzování krátkodobé a dlouhodobé dynamiky úrokové transmise v České republice v jejích jednotlivých fázích a vyhodnocení dopadů finanční krize na její efektivitu a komplexnost, byl naplněn.

Empirická část byla rozdělena do dvou oddělených kapitol. Kapitola 3 byla věnována odhadům reakce tržních úrokových sazeb na očekávané a neočekávané změny hlavní úrokové sazby ČNB. V případě sazeb PRIBOR, které jsou velmi silně korelovány s vývojem měnově-politické sazby, měla jak očekávaná změna, tak i neočekávaná změna velmi významný vliv na chování a přizpůsobení těchto sazeb. Sazby PRIBOR reagovaly silněji na neočekávané změny repo sazby ve srovnání se změnami očekávanými, což implikuje skutečnost, že jejich dynamika je primárně určována dynamikou repo sazby. Obdobně reagovaly swapové sazby s dvouletou splatností. V případě dlouhodobých swapových sazeb nebylo jejich přizpůsobení již tak významné jako u sazeb PRIBOR, především pak neočekávané změny repo sazby neměly výraznější vliv na jejich dynamiku. Tato slabší a méně statisticky významná reakce dlouhodobých swapových sazeb na neočekávané změny repo sazby naznačuje možnost předjímání budoucí změny repo sazby swapovými sazbami, a tedy jejich slabší reakce v čase změny. Významný vliv na dynamiku swapových sazeb má navíc přítomnost mnoha dalších faktorů, např. velikost termínových premií či inflačních očekávání. Hodnoty parametrů očištěné o vliv nastavení úrokových sazeb v Německu se projeví ve vývoji tržních úrokových sazeb s mírně nižší intenzitou ve srovnání s původním odhadem. Česká republika, jakožto malá otevřená ekonomika, je do jisté míry ovlivňována vývojem a nastavením měnové politiky v Německu, resp. eurozóně a při analýze domácí měnové politiky by tato skutečnost měla být vzata v úvahu.

Kapitola 4 představuje stěžejní část práce. Její náplní bylo zkoumání komplexnosti a efektivity transmise úrokových sazeb ve dvou fázích, tedy v rámci mezibankovního trhu a v rámci retailového bankovního trhu. Mezi primárními charakteristikami bankovního trhu byly zmíněny faktory způsobující rigidnější či naopak efektivnější transmissi, zejména pak nedokonalá konkurence na trhu doprovázená vysokou koncentrací ve finančním sektoru či slabá poptávková elasticita spolu se skutečností, že většina nefinančních podniků často využívá při svém financování služeb pouze jedné banky.

Český bankovní trh je příkladem tzv. monopolistické konkurence, tedy tržní struktury, ve které se jednotliví hráči od sebe odlišují, mají různé ceny, ale nejsou dominantní. Charakteristickým rysem českých bank je skutečnost, že neodrážejí všechny náklady v úrokové marži, tak jak předpokládá teorie, ale do velké míry i v poplatcích za své služby. Tento aspekt českého finančního trhu má dozajista značný vliv na dynamiku úrokové transmise, především pak v krátkém období.

V souladu se závěry uvedené empirické literatury lze dlouhodobou dynamiku úrokové transmise na mezibankovním trhu považovat za kompletní v rámci všech zkoumaných období. V rámci jednotlivých období lze pozorovat u sazeb PRIBOR všech splatností citlivější transmissi. Krátkodobou transmissi lze označit za nekompletní. Celková dynamika transmise v případě řetězce transmisních spojení (pro krátkodobé retailové sazby) v období 2004-2012 dosahuje hodnoty 66 %. Vliv finanční krize zcela nepochybně přibrzdil dynamiku transmise, především pak v případě depozitních sazeb, které ztratily jakékoliv spojení s vývojem měnově-politické sazby. U řetězce transmisních spojení (pro dlouhodobé retailové sazby) v letech období 2004-2012 dosahuje hodnoty pouze 41 %.

V rámci analýzy druhé fáze procesu se krátkodobá dynamika úrokové transmise mezi sazbami PRIBOR a hypotečními sazbami jeví až na výjimky nevýznamná. Dlouhodobou dynamiku transmise v letech 2004-2012 lze označit za kompletní, kdy k přizpůsobení sazeb dochází v rámci 2-3 měsíců. Nicméně v rámci jednotlivých období se transmise stává rigidní s rostoucí splatností, v letech 2008-2012 navíc dosahuje extrémních hodnot, což lze přisoudit důsledkům finanční krize na hypoteční, potažmo finanční trh. V případě sazeb ze spotřebitelských úvěrů nebyla potvrzena existence kointegračních vztahů. Tato skutečnost může být zapříčiněna tím, že sazby ze spotřebitelských úvěrů jsou ovlivněny především jejich rizikem a vývoj sazeb na mezibankovním trhu tak hraje méně významnou roli. Úvěrové sazby nefinančním podnikům, které jsou téměř ve všech případech nejvíce ovlivněny vývojem



sazby PRIBOR 1M, reflektují změny mezibankovních sazeb s největší intenzitou a rychlostí. V případě úrokové sazby celkem je jak dlouhodobá, tak krátkodobá dynamika velmi výrazná. Sazby s objemem do 30 mil. CZK zaznamenávají relativně slabší dynamiku transmise, v případě sazeb celkem se v rámci celého období pohybuje okolo 72 %. Krátkodobá dynamika dosahuje téměř 60 %. U sazeb s objemem nad 30 mil. CZK dlouhodobá transmise klesá k hodnotě 70 %. Úvěrové sazby zaznamenávají nejintenzivnější reakci již v rámci 1. měsíce.

Depozitní sazby zaznamenávají nejvíce odlišné výsledky v rámci jednotlivých období. Existence kointegračního vztahu nebyla potvrzena v letech 2008-2012. V pokrizovém období tedy zřejmě došlo k úplnému narušení jak dlouhodobých, tak i krátkodobých transmisních vztahů u depozitních sazeb. V případě celkové splatnosti dosahuje dlouhodobá dynamika hodnoty 61 %. Sazby s výpovědní lhůtou vykazují jak v období 2004-2008, tak i v období 2004-2012 velmi slabou dlouhodobou a téměř nevýznamnou krátkodobou transmisi. Dlouhodobou transmisi u depozitních sazeb nefinančních podniků lze označit za téměř nekompletní. Přesto dynamika u sazeb s dohodnutou splatností v letech 2004-2008 dosahuje 91 %, u sazeb s výpovědní lhůtou pak 65 %.

Závěrem lze konstatovat, že dlouhodobou dynamiku úrokové transmise na mezibankovním trhu lze považovat za kompletní, nicméně v krátkém období rigidní. V rámci retailového trhu je odhadnutá dynamika v letech 2004-2008 v souladu se závěry uvedených empirických prací. Kompletní transmise byla zjištěna u hypotečních sazeb s krátkým fixačním obdobím a u dílčích úvěrových sazeb nefinančním podnikům. Finanční krize měla velmi rozdílné distorzní účinky na dynamiku jednotlivých retailových sazeb. V letech 2008-2012 dochází k výraznému oslabení, resp. úplnému narušení úrokové transmise u depozitních sazeb. Na druhou stranu, v rámci tohoto období dochází k posílení transmise u sazeb z úvěrů nefinančním podnikům do 30 mil. CZK. V případě sazeb z hypotečních úvěrů s krátkým obdobím fixace byl dokonce zaznamenán extrémní nárůst úrokové transmise. S odezněním ekonomické recese lze předpokládat pozvolný návrat dynamiky úrokové transmise k předkrizovým hodnotám, resp. její nárůst v důsledku vyšší konkurence a efektivity na finančním trhu.

## Seznam použité literatury

1. ANDRITZKY, Jochen, Geoffrey BANISTER and Natalia TAMIRISA, 2005. The Impact of Macroeconomic Announcements on Emerging Market Bonds. *IMF Working Papers*, no. 05/83.
2. ARNOŠTKOVÁ, Kateřina and Jaromír HURNÍK, 2005. The Monetary Transmission Mechanism in the Czech Republic (Evidence from VAR Analysis). *ČNB Working Paper Series*, vol. 4.
3. BERNANKE, Ben and Mark GERTLER, 1995. Inside The Black Box: The Credit Channel Of Monetary Policy Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9.
4. BERUMENT, Hakan and Richard FROYEN, 2008. Monetary policy and U.S. long-term interest rates: How close are the linkages? *Journal of Economics and Business*, vol. 61.
5. BRŮNA, Karel, 2007. Měnová politika, změny trendové inflace a nestabilita úrokových relací: analýza dynamiky dlouhodobých úrokových sazeb v kontextu změn repo sazby České národní banky. *Politická ekonomie*, 1.
6. BRŮNA, Karel, 2009. *Dynamika úrokových sazeb v kontextu měnové politiky*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1555-7.
7. BUTZEN, Paul, Catherine FUSS and Philip VERMEULEN, 2001. The Interest Rate and Credit Channels in Belgium: An Investigation with Micro-level Firm Data. *ECB Working Paper*, no. 107.
8. CIPRA, Tomáš, 2008. *Finanční ekonometrie*. 1. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-8086929-43-9.
9. COCHRANE, John and Monika PIAZZESI, 2002. The fed and interest rates – A high-frequency identification. *American Economic Review*, vol. 92, no. 2.
10. COOK, Timothy and Thomas HAHN, 1989. The effect of changes in the federal funds rate target on market interest rates in the 1970s. *Journal of Monetary Economics*, vol. 24, p. 331-351.
11. COX, John, Jonathan INGERSOLL and Stephen ROSS, 1985. An Intertemporal General Equilibrium Model of Asset Prices. *Econometrica*, vol. 53.
12. CRESPO-CUARESMA, Jesús, Balázs ÉGERT and Thomas REININGER, 2004. Interest Rate Pass-Through in New EU Member States: The Case of the Czech Republic, Hungary and Poland. *William Davidson Institute*, Working Paper Number 671.

13. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, 2013a. *Základní ukazatele o bankovním sektoru* [online]. ČNB [cit. 1. 2. 2013]. Dostupné z:  
[http://www.cnb.cz/cs/dohled\\_financni\\_trh/souhrnne\\_informace\\_fin\\_trhy/zakladni\\_ukazatele\\_fin\\_trhu/banky/](http://www.cnb.cz/cs/dohled_financni_trh/souhrnne_informace_fin_trhy/zakladni_ukazatele_fin_trhu/banky/)
14. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, 2013b. *Jak jsou na tom banky?* [online]. ČNB [cit. 5. 2. 2013]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cs/faq/jak\\_jsou\\_na\\_tom\\_banky.html](http://www.cnb.cz/cs/faq/jak_jsou_na_tom_banky.html)
15. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, 2013. *Databáze časových řad ARAD* [online]. ČNB [cit. 20. 2. 2013]. Dostupné z:  
[http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY\\_PKG.STROM\\_DRILL?p\\_strid=0&p\\_lang=CS](http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.STROM_DRILL?p_strid=0&p_lang=CS)
16. DAI, Qiang and Kenneth J. SINGLETON, 2000. Specification Analysis of Affine Term Structure Models. *Journal of Finance*, vol. 55.
17. DE BONDT, Gabe, 2005. Interest Rate Pass-Through: Empirical Results for the Euro Area. *German Economic Review*, vol. 6, no. 1.
18. DE BONDT, Gabe, 2002. Retail Bank Interest Rate Pass-Through: New Evidence at the Euro Area Level. *ECB Working Paper*, no. 136.
19. DE HAAN, Leo., 2001. The Credit Channel in the Netherlands: Evidence from Bank Balance Sheets. *ECB Working Paper*, no. 98.
20. DONNAY, Marie and Hans DEGRYSE, 2001. Bank Lending Rate Pass-Through and Differences in the Transmission of a Single EMU Monetary Policy. *Center for Economic Studies*, Discussion Paper.
21. ÉGERT, Balázs, Jesús CRESPO-CUARESMA and Thomas REININGER, 2007. Interest rate pass-through in central and Eastern Europe: Reborn from ashes merely to pass away? *Journal of Policy Modeling*, vol. 29.
22. ELDERBERG, Wendy and David MARSCHALL, 1996. Monetary policy shocks and long-term interest rates. Federal Reserve Bank of Chicago: *Economic Perspectives*, vol. 20, p. 2-17.
23. ELLINGSEN, Tore and Ulf SÖDERSTRÖM, 2003. *Why are long rates sensitive to monetary policy*. Working paper, Stockholm School of Economics.
24. ESTRELLA, Arturo and Frederic S. MISHKIN, 1995. The term structure of interest rates and its role in monetary policy for the european central bank. *Federal Reserve Bank of New York*, Research Paper, no. 9526.

25. EUROPEAN CENTRAL BANK, 2012. *Transmission mechanism of monetary policy* [online]. ECB [cit. 1. 1. 2013]. Dostupné z:  
<http://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/transmission/html/index.en.html>
26. EVANS, Charles and David MARSCHALL, 1998. Monetary policy and the term structure of nominal interest rates: Evidence and theory. *Carnegie Rochester Series on Public Policy*, vol. 49, p. 53-111.
27. FRANTA, Michal, Roman HORVÁTH and Marek RUSNÁK, 2011. Evaluating Changes in the Monetary Transmission Mechanism in the Czech Republic. *ČNB Working Paper Series*, vol. 13.
28. FREIXAS, Xavier and Jean-Charles ROCHET, 2008. *Microeconomics of Banking*. MIT Press: Cambridge, 2. vyd. 978-0-262-06270-1.
29. GERŠL, Adam a Petr JAKUBÍK, 2009. Modely bankovního financování českých podniků a úvěrové riziko. *Zpráva o finanční stabilitě 2008/2009*. Praha: Česká národní banka.
30. HAVRÁNEK, Tomáš and Marek RUSNÁK, 2012. Transmission Lags of Monetary Policy: A Meta-Analysis. *ČNB Working Paper series*, vol. 10.
31. HORVÁTH, Roman and Anca PODPIERA, 2009. Heterogeneity in Bank Pricing Policies: The Czech Evidence. *ČNB Working Paper Series*, vol. 8.
32. JÍLEK, Josef, 2004. *Peníze a měnová politika*. Praha: GRADA. ISBN 80-247-0769-1.
33. JÍLEK, Josef, 2009. *Finanční trhy a investování*. Praha: GRADA. ISBN 978-80-247-1653-4.
34. KAZAZIOVÁ, Gledis. *Interest rate pass-through: Does it change with financial distress? The Czech Experience*. Praha, 2010. Diplomová práce. Karlova Univerzita, Fakulta sociálních věd, Institut ekonomických studií.
35. KUTTNER, Kenneth, 2001. Monetary policy surprises and interest rates: Evidence from the fed funds futures market. *Journal of Monetary Economics*, vol. 47, p. 523-544.
36. LITTERMAN, Robert and José SCHEINKMAN, 1991. Common factors affecting bond returns. *The Journal of Fixed Income*.
37. MISHKIN, Frederic, 1996. The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 5464.
38. MOHANTY, Madhusudan and Philip TURNER, 2008. Monetary policy transmission in emerging market economies: what is new? *BIS Papers*, no. 35.

39. MOJON, Benoit, 2000. Financial Structure and Interest Rate Channel of ECB Monetary Policy. *ECB Working Paper*, no. 40.
40. MOJON, Benoit and Gert PEERSMAN, 2001. A VAR Description of the Effects of Monetary Policy in the Individual Countries of the Euro Area. *ECB Working Paper*, no. 92.
41. MORENO, Ramon, 2008. Monetary policy transmission and long-term interest rate in emerging markets. *BIS Papers*, no. 35.
42. MORGESE BORYS, Magdalena and Roman HORVÁTH, 2008. The Effects of Monetary Policy in the Czech Republic: An Empirical Study. *ČNB Working Paper Series*, vol. 4.
43. PEERSMAN, Gert and Frank SMETS, 2001. The Monetary Transmission Mechanism in the Euro Area: More Evidence from VAR Analysis. *ECB Working Paper*, no. 91.
44. PESARAN, Hashem, Yongcheol SHIN and Richard SMITH, 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationship. *Journal of Applied Econometrics*, vol. 16.
45. POOLE, William and Robert RASCHE, 2000. Perfecting the Market's Knowledge of Monetary Policy. *Journal of Financial Services Research*.
46. POOLE, William, Robert RASCHE and Daniel THORNTON, 2002. Market Anticipations of Monetary Policy Actions. The Federal Reserve Bank of St. Louis: *Review*.
47. SANDER, Harald and Stefanie KLEIMEIER, 2004. Convergence in euro-zone retail banking? What interest rate pass-through tell us about monetary policy transmission, competition and integration. *Journal of International Money and Finance*, vol. 23, no. 3.
48. ŠMÍDKOVÁ, Kateřina, 2002. Transmisní mechanismus měnové politiky na počátku 3. tisíciletí. *Finance a úvěr*, 52, č. 5.
49. TIEMAN, Alexander, 2004. Interest Rate Pass-Through in Romania and other Central European Economies. *IMF Working Papers* 04/211.
50. VAN ELS, Peter, LOCARNO, Alberto, Julian MORGAN and Jean-Pierre VILLETTELLE, 2001. *Monetary Policy Transmission in the Euro Area: What Do Aggregate and National Structural Models Tell Us?* ECB Working Paper, no. 94.
51. VAŠÍČEK, Oldřich, 1977. An Equilibrium Characterization of the Term Structure. *Journal of Financial Economics*, vol. 5, p. 177-88.

52. WALSH, Carl E, 2003. *Monetary Theory and Policy*. 2nd ed. Cambridge: MIT Press. ISBN 0-262-23231-6.
53. WETH, Mark, 2002. The Pass-Through from Market Interest Rates to Bank Lending Rates in Germany. *Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank*, Discussion Paper 11-02.
54. WOODFORD, Michael, 2003. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton: Princeton University Press. ISBN 0-691-01049-8.
55. WORMS, Andreas, 2001. The Reaction of Bank Lending to Monetary Policy Measures in Germany. *ECB Working Paper*, no. 96.

## Seznam zkratek

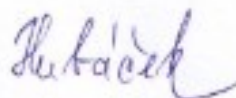
ADF	Augmented Dickey-Fuller test
ARAD	Systém časových řad provozovaný ČNB
ARDL	Autoregressive distributed lag model
CZEONIA	Czech Overnight Index Average
ČNB	Česká národní banka
ČS	Česká spořitelna
ČSOB	Československá obchodní banka
ECB	Evropská centrální banka
ECM	Error correction model
Fed	Federální rezervní systém
FRA	Forward rate agreement
HAC	Heteroskedasticity and autocorrelation consistent
IRF	Impulse response function
KB	Komerční banka
OLS	Ordinary least squares
p. a.	per annum
p. b.	procentní bod
PRIBOR	Prague InterBank Offered Rate
VAR	Vector autoregression
2T repo	Dvoutýdenní repo sazba

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Groningenu dne 30.4.2013 .....



.....  
Jaroslav Hubáček